

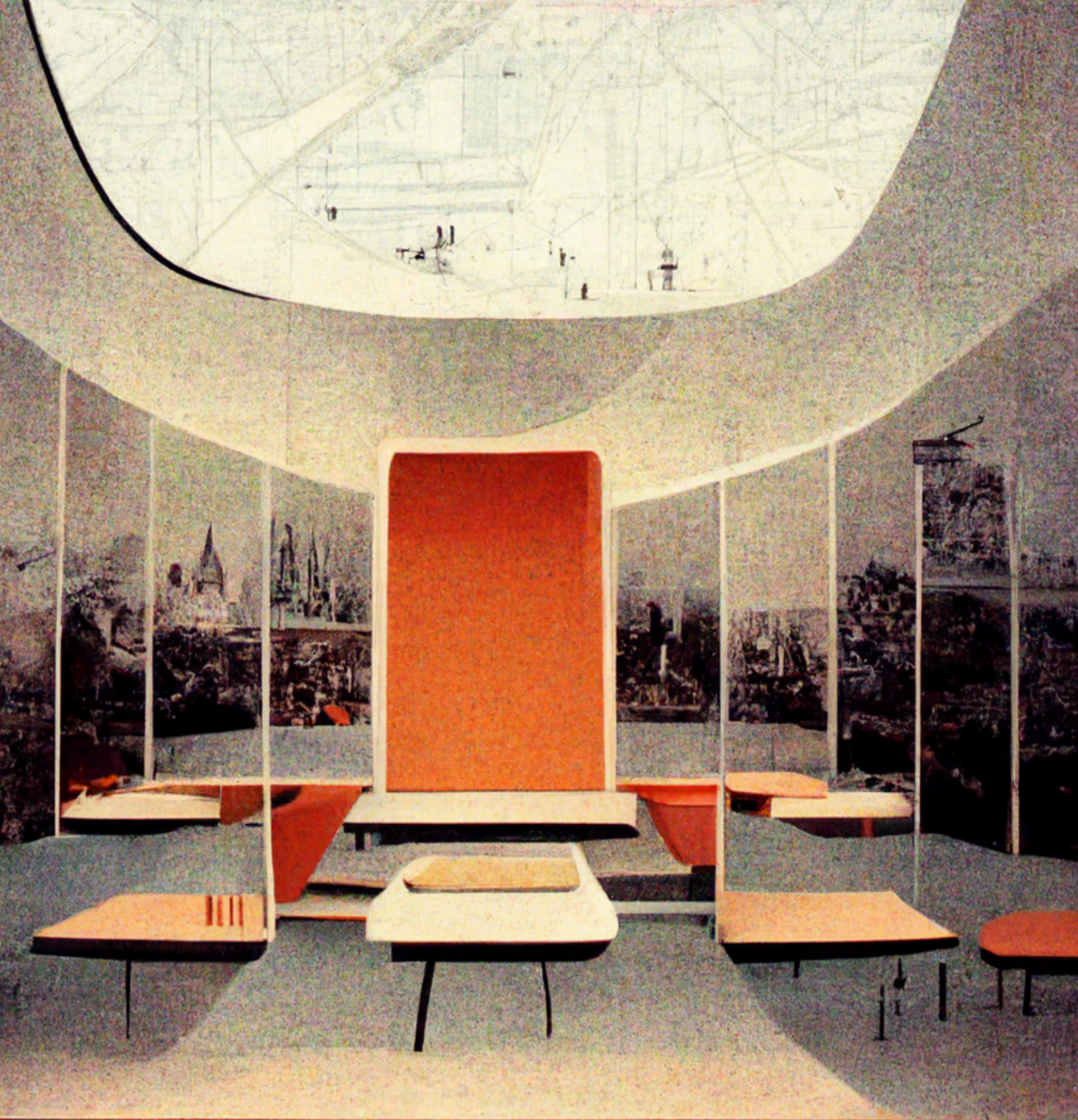


Imagen generada con IA Midjourney.

Prompt: classrooms of the future 2100 architecture pedagogy.



ARQUITECTURA & PEDAGOGÍA: Ideas sobre el aula del futuro

Estudiante:

Carolina Cabrera Montoya

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE HUMANIDADES

ESCUELA DE CIENCIAS DEL LENGUAJE

LICENCIATURA EN LENGUAS EXTRANJERAS

SANTIAGO DE CALI, VALLE DEL CAUCA

2023

ARQUITECTURA & PEDAGOGÍA: Ideas sobre el aula del futuro

Estudiante:

Carolina Cabrera Montoya

Trabajo de grado para optar al Título de:

Licenciatura en Lenguas Extranjeras con énfasis en inglés y en francés

Directores

ANDRÉS FERNÁNDO VALENCIA MAFLA

MA Language and Literacies Education

VERÓNICA IGLESIAS GARCÍA

MA Medio Ambiente y Arquitectura

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE HUMANIDADES

ESCUELA DE CIENCIAS DEL LENGUAJE

LICENCIATURA EN LENGUAS EXTRANJERAS

SANTIAGO DE CALI, VALLE DEL CAUCA

2023

AGRADECIMIENTOS

“Dad gracias en todo, porque esta es la voluntad de Dios

para con vosotros en Cristo Jesús.”

Tesalonicenses 5:18

A mis padres, que siempre estarán en mis agradecimientos porque de ellos surge toda mi vida.

A mis hermanas, que en su fuerza me hicieron fuerte para terminar al tiempo correcto.

A mis directores, de manera muy especial, Andrés Valencia & Verónica Iglesias, por toda la guía, y conocimiento impartido, que quienes con su paciencia y vocación de enseñanza me dieron de sus saberes para lograr esta tarea.

A mi Señor Jesucristo, por la posibilidad de este mérito, siempre gracias.

ARQUITECTURA & PEDAGOGÍA*

Ideas sobre el aula del futuro**Carolina Cabrera Montoya****Escuela de Ciencias del Lenguaje****Universidad del Valle****Resumen**

El presente estudio examina cómo dentro de escenarios prospectivos de futuro 2100, los ambientes de aprendizaje evolucionarán centrándose en la integración multidisciplinaria de la arquitectura escolar y la pedagogía. Se propone analizar dentro de los escenarios posibles, los tipos de aulas que facilitan el cierre de brechas educativas y sociales, y fomenten nuevos modelos de construcción de conocimiento. Para lograrlo, se utilizó una metodología prospectiva basada en el modelo de escenario (Schwartz, 1995). A través de la participación de expertos en los campos de la prospectiva, la arquitectura y la pedagogía, se busca visualizar estos posibles cambios de integración. Este enfoque prospectivo permite explorar distintos escenarios y anticipar soluciones que promuevan un aprendizaje en pro de nuevos modelos de conocimiento y arquitectura escolar. Los resultados de esta investigación contribuirán a la mejora continua de los ambientes educativos y a la transformación positiva de la educación para las siguientes décadas.

Palabras Clave

Educación universal, educación, arquitectura, arquitectura escolar, edificio escolar, sociedad futura, prospectiva, ambiente educacional.

Abstract

This study explores how within 2100 future scenarios, classroom environments will change at the turn of the century, focusing on a multidisciplinary integration of educational

architecture and pedagogy. The study proposes to analyze the possible scenarios, looking at the types of classrooms that would facilitate the closure of educational and social gaps, and foster new models of knowledge construction. To achieve this, Schwartz (1995)'s scenario model provides the basis for a prospective methodology. Through the participation of experts in the fields of foresight, architecture and pedagogy, research aims to visualize these possible changes of integration. This future-oriented approach allows to explore different scenarios and anticipate solutions that promote learning in favour of new models of knowledge and educational architecture. The results of this research will contribute to the process of improving educational environments and transforming positively education for the decades to come.

Keywords

Universal education, education, architecture, educational architecture, future society, future studies, educational environment.

Tabla de contenido

<u>Resumen</u>	5
<u>Palabras Clave</u>	5
<u>Lista de Figuras</u>	9
<u>Lista de Tablas</u>	11
<u>Introducción</u>	13
<u>Problema de Investigación</u>	15
<u>Pregunta-Problema de la Investigación</u>	20
<u>Propósito de la Investigación</u>	22
<u>Objetivos</u>	23
<u>Generales</u>	23
<u>Específicos</u>	23
<u>Revisión de Literatura</u>	23
<u>Variables y Relaciones Conceptuales</u>	23
<u>Criterios de Elegibilidad, Búsqueda Sistemática y Análisis</u>	27
<u>Unidades de Análisis Temático</u>	30
<u>Relación Base: Arquitectura/ Pedagogía y el Futuro (Prospectiva)</u>	30
<u>Relación Arquitectura/ Pedagogía y la Tecnología (Revolución Tecnológica)</u>	44
<u>Relación Arquitectura/ Pedagogía y los Ambientes de Aprendizaje</u>	46
<u>Relación Arquitectura/ Pedagogía y las Brechas Multidimensionales</u>	57
<u>Relación Arquitectura/ Pedagogía y la Construcción de Conocimiento</u>	62
<u>Marco Referencial</u>	67
<u>Marco Conceptual</u>	67
<u>Conceptos</u>	68
<u>Marco Legal</u>	101
<u>Metodología</u>	102
<u>Enfoque, Alcance, Análisis y Recolección de Datos</u>	103
<u>Enfoque Investigativo y alcance</u>	103
<u>Análisis y Recolección de Datos</u>	103
<u>Encuesta</u>	104
<u>Conceptualización de encuesta</u>	104

<u>Tipo de Muestra</u>	105
<u>Rigor Investigativo</u>	107
<u>Contexto</u>	108
<u>Metodología para los Escenarios de Futuro</u>	108
<u>Codificación y análisis</u>	115
<u>Modelo Interactivo del Diseño Investigativo (Maxwell, 2012)</u>	120
<u>Resultados</u>	122
<u>Objetivo específico 1: Elaborar un conjunto de escenarios en el horizonte 2100 que, desde la articulación de la arquitectura y la pedagogía, permitirían el diseño de ambientes de aprendizaje que impulsen el cierre de brechas multidimensionales.</u>	123
<u>Diseño de Escenarios de Futuro de la Investigación</u>	123
<u>Escenarios para el Aula del Futuro</u>	157
<u>Encuesta a Expertos sobre Escenarios de Futuro</u>	165
<u>Escenarios y articulaciones entre pedagogía y arquitectura</u>	188
<u>Objetivo específico 2: Examinar cómo el espacio físico de los ambientes de aprendizaje (aulas) podría contribuir a la construcción de conocimiento y al cierre de brechas multidimensionales en las aulas del futuro.</u>	191
<u>El espacio escolar vivencial</u>	192
<u>Las posibilidades del espacio</u>	193
<u>La permeabilidad del aula</u>	195
<u>El espacio educativo como ciudad, edificio y espacio social.</u>	196
<u>Objetivo específico 3: Caracterizar cómo los enfoques pedagógicos llevados a cabo en los ambientes de aprendizaje hacen uso del espacio educativo para contribuir tanto a la construcción de conocimiento como al cierre de brechas multidimensionales en las aulas del futuro.</u>	198
<u>Los enfoques pedagógicos de los escenarios planteados</u>	199
<u>Conclusiones</u>	203
<u>Rutas de Futuro y Recomendaciones</u>	203
<u>Foco Central: La Sociedad</u>	203
<u>Rutas de Realidad vs Ideal</u>	204
<u>Aportes para el Futuro</u>	204
<u>En Caso de Emergencia</u>	204
<u>Referencias bibliográficas</u>	206
<u>Anexos</u>	220
<u>Gráficos de encuesta</u>	220
<u>Documentos, Normas y Referentes Legales de la Investigación</u>	224

Lista de Figuras

<u>Figura 1. Variables y Relaciones Conceptuales</u>	25
<u>Figura 2. Resultados de la Encuesta Planteados de la UNESCO, Caminos hacia 2050</u>	33
<u>Figura 3. Temas Clave para la Educación 2050</u>	34
<u>Figura 4. Recomendaciones UNESCO para Recursos Educativos abiertos</u>	35
<u>Figura 5. Horizontes Digitales para el Futuro de la Educación</u>	36
<u>Figura 6. Marco Mundial para la Educación 4.0</u>	37
<u>Figura 7. La Prospectiva como Anticipación</u>	77
<u>Figura 8. La Prospectiva como Construcción Social de Futuros</u>	78
<u>Figura 9. Conceptos y Enfoques Relacionados</u>	99
<u>Figura 10. Modelo de Ejemplo Escalas Likert</u>	105
<u>Figura 11. Marco de Pensamiento Prospectivo (outside-in)</u>	110
<u>Figura 12. Filtro de Incertidumbre e Importancia IeI</u>	112
<u>Figura 13. Matriz de Escenarios 2 x 2 Ejemplificado por Rhydderch (2017)</u>	114
<u>Figura 14. Síntesis de Modelo de Construcción de Escenarios</u>	115
<u>Figura 15. Datos sociodemográficos - Sección 1</u>	116
<u>Figura 16. Modelo ejemplo de Tabla para variable múltiple</u>	117
<u>Figura 17. Modelo Investigativo acorde al Modelo de Maxwell</u>	120
<u>Figura 18. Contexto de la problemática desde la visión de escenario posible</u>	124
<u>Figura 19. Correlación de Términos Voyant Tools</u>	125

<u>Figura 20. Visualización de Términos Voyant Tools</u>	125
<u>Figura 21. Lista de Palabras en relación con una Variable</u>	126
<u>Figura 22. Listado de Variables Claves</u>	127
<u>Figura 23. Matriz de Influencia – Dependencia</u>	131
<u>Figura 24. Matriz de Influencia - Dependencia con Tipo de Variable según Zona</u>	132
<u>Figura 25. Matriz de Influencia Directa MID</u>	133
<u>Figura 26. Matriz de Influencia Indirecta MII</u>	135
<u>Figura 27. Matriz de Influencia - Dependencia con Tipo de Variable según zona.</u>	138
<u>Figura 28. Matriz de Gobernabilidad – Importancia</u>	144
<u>Figura 29. Matriz de Incertidumbre e Importancia</u>	147
<u>Figura 30. Matriz de Escenarios</u>	158
<u>Figura 31. Impactos en variables según escala Likert Escenario 1</u>	168
<u>Figura 32. Impactos en variables según escala Likert Escenario 2</u>	170
<u>Figura 33. Impactos en variables según escala Likert Escenario 3</u>	172
<u>Figura 34. Impactos en variables según escala Likert Escenario 4</u>	174
<u>Figura 35. Escenarios preferidos según encuestados</u>	176
<u>Figura 36. Escenarios que contribuyen a CC y CB según encuestados</u>	177
<u>Figura 37. Código base de análisis en Atlas.ti</u>	178
<u>Figura 38. Mapa de redes para objetivos de investigación Atlas.ti</u>	179
<u>Figura 39. Codificación para selección y preferencia en escenarios</u>	180
<u>Figura 40. Modelo de codificación en Atlas.ti</u>	181

<u>Figura 41. Red árbol de temas-categorías-códigos</u>	185
<u>Figura 42. Diagrama Sankey para selección y preferencia por caso</u>	186
<u>Figura 43. Mapeo de escala Likert por color según grupos de edad y área de experiencia investigativa y profesional</u>	187
<u>Figura 44. Esquemas de resultados por objetivos de investigación</u>	199
<u>Figura 45. Datos de encuesta - Sexo</u>	220
<u>Figura 46. Datos de encuesta - Nivel educativo</u>	221
<u>Figura 47. Datos de encuesta – Área de experiencia investigativa y profesional</u>	222
<u>Figura 48. Datos de encuesta - Autoidentificación étnico-racial</u>	223

Lista de Tablas

<u>Tabla 1. Criterios de Búsqueda No Sistematizada</u>	26
<u>Tabla 2. Criterios de Búsqueda Sistematizada</u>	27
<u>Tabla 3. Ficha ejemplo de Estrategia de Búsqueda Sistematizada</u>	28
<u>Tabla 4. Síntesis de Escuelas del Futuro Pioneras según la WEF-Ciudadanía Global</u>	38
<u>Tabla 5. Documentos, Normas y Referentes Legales de la Investigación</u>	101
<u>Tabla 6. Ejemplo de preguntas</u>	105
<u>Tabla 7. Etapas del Desarrollo de Construcción de Escenarios de Schwartz</u>	109
<u>Tabla 8. Adaptación de Factores a la Problemática Investigada según Schwartz (1995).</u>	111
<u>Tabla 9. Modelo de Intrigas en escenarios según Schwartz (1995)</u>	113
<u>Tabla 10. Codificación</u>	116

<u>Tabla 11. Datos evaluados en las preguntas de datos múltiples para escenarios 1, 2, 3 y 4.</u>	118
<u>Tabla 12. Variables Seleccionadas según Análisis</u>	127
<u>Tabla 13. Matriz de puntuación de Variables</u>	130
<u>Tabla 14. Tabla comparativa de cambios de MID a MII</u>	137
<u>Tabla 15. Calificación IGO Gobernabilidad - Importancia</u>	143
<u>Tabla 16. Análisis Variables Inmediatas/Reto Matriz IGO</u>	145
<u>Tabla 17. Calificación IeI Incertidumbre e Importancia</u>	146
<u>Tabla 18. Análisis Incertidumbres Críticas Matriz IeI</u>	148
<u>Tabla 19. Matriz de Pre-escenarios según MicMac -IGO-IeI</u>	148
<u>Tabla 20. Datos de encuesta</u>	165
<u>Tabla 21. Escala Likert para puntuar impacto de variables</u>	167
<u>Tabla 22. Frecuencia de escenarios según escala Likert</u>	175
<u>Tabla 23. Tipos de codificación implementados</u>	179
<u>Tabla 24. Frecuencia de escenarios</u>	181
<u>Tabla 25. Tabla de aportes según codificación con Atlas.ti</u>	184
<u>Tabla 26. Contribuciones del espacio físico de los A.A.</u>	197
<u>Tabla 27. Las contribuciones al CC y CB que deben albergar los enfoques pedagógicos según la visión de futuro E3.</u>	200
<u>Tabla 28. Las contribuciones al CC y CB que deben albergar los enfoques pedagógicos según la visión de futuro E4.</u>	202
<u>Tabla 29. Datos de encuesta - Rango de edades</u>	221
<u>Tabla 30. Marco Legal - Resumen de documentos</u>	224

Introducción

En 2018, en el curso de Pedagogía II¹, se pudo estudiar y reflexionar sobre las concepciones y paradigmas que la sociedad establece en relación con la enseñanza y el aprendizaje. Entre los temas, se estudió el propio espacio del aula, indagando sobre cómo se configura y personaliza como ambiente de aprendizaje en función del enfoque pedagógico. En este curso, la visión del aula se definió con miras al futuro y cuestionó qué aportes y cambios significativos presentaría al futuro, para la práctica pedagógica. Es en este marco previo que se generó esta propuesta de investigación. En la actualidad, sigue siendo un tema muy relevante para el ámbito educativo debido a su valor tanto en el campo de la arquitectura como de la pedagogía con la puesta en escena, desde el 2014, de la cuarta revolución industrial, y posteriormente, la consecuente aceleración causada por la pandemia del Sars-CoV-2. Esta investigación definió conceptos como la arquitectura escolar, los ambientes de aprendizaje y la naturaleza del aula como espacio central para la co-construcción de conocimientos.

Ha sido un siglo XXI de rápidas transformaciones sociales, y al futuro nuevo siglo, en 2100, se esperaría ver cambios más significativos debido a la cuarta revolución y el poder que muestra en el auge de la computación cuántica, la tecnología artificial, etc. Para esta investigación del aula del futuro se asumió un enfoque multidisciplinar, con un análisis prospectivo de la transformación del aula en este periodo de siglo. Se estableció la hipótesis de cómo será este núcleo de la educación a 77 años como horizonte de futuro. Esta investigación realizó un análisis de literatura relacionada a tres disciplinas: la arquitectura, la pedagogía y la prospectiva. En conjunto se trabajó bajo los métodos de prospectiva para el diseño de escenarios en conexión a expertos de una o varias ramas para tamizar y responder a los objetivos planteados.

La propuesta se estructuró en un contexto global donde la arquitectura escolar

¹ Asignatura de Pedagogía II, Escuela de Ciencias del Lenguaje. Universidad del Valle.

tradicional y la pedagogía actual aún mantienen pocas variaciones en el espacio físico, espacio influenciado por la cuarta revolución tecnológica y las brechas dimensionales asociadas de la educación y la sociedad. Los objetivos definidos para este trabajo buscaron enfocar la investigación al interrogante de cuáles serían esos escenarios y posibles ambientes de aprendizaje a favor del cierre de brechas y nuevos modelos de construcción de conocimiento en el marco temporal de 77 años. El propósito de esta investigación es igualmente la de contribuir a los educadores y pedagogos y a arquitectos interesados en la arquitectura escolar a comprender las grandes implicaciones del espacio en los procesos de aprendizaje. Igualmente, buscar despertar la investigación del aprendizaje y la enseñanza hacia la conexión con otras disciplinas que podrían en conjunto crear nuevos paradigmas y líneas de pensamiento que impacten a favor de lo que se espera para el futuro de la educación y la arquitectura escolar. Metodológicamente, esta investigación se basó en un diseño cualitativo exploratorio que integra dos momentos: Primero, una revisión sistemática de literatura, para responder al objetivo central de la investigación y comprender de qué maneras se relacionan la pedagogía, la arquitectura, la prospectiva (en tanto construcción social de futuros) y las nuevas tecnologías. Segundo, con base en esta revisión de literatura, se diseñaron cuatro escenarios que se validaron con expertos en las tres disciplinas mencionadas, a través de una encuesta.

La monografía se estructura así: en la primera parte, se presenta el Problema de investigación que abordan tres interrogantes con relación al espacio, enfoque y ambientes de aprendizaje. Una segunda parte de revisión sistemática, antecedentes, marco referencial, y metodología y una tercera parte de análisis e interpretación de los escenarios de futuro, resultados y conclusiones.

Problema de Investigación

El ámbito que abordó la investigación es el aula del futuro al 2100 dentro de 77 años. Este horizonte se conecta al problema actual del aula como espacio poco cambiante en las

pasadas décadas y que trasciende a la visión que se tuvo de la educación en los siglos anteriores. Tal vez, un pasado no tan lejano como las primeras concepciones espaciales griegas con valor educativo o como las palestras y los pasillos clásicos aporricados para el estudio de la filosofía y otras artes, sino hacia los años de la 2da revolución industrial (1870-1970) cuando las aulas ya funcionaban dispuestas en elementos de orden y disciplina, con formas ortogonales y orientadas a la mirada del profesor; y bajo un modelo pedagógico que se establecía a partir de los sistemas nacionales propios de escolarización, nivel económico y género, siendo las personas de menos ingresos la fuente para mano de obra industrial, y los mejores modelos educativos terminaban siendo replicados en países latinoamericanos. En este periodo ya se puede reconocer la conexión entre la arquitectura y la pedagogía las cuales se comportaron en función a la gran demanda industrial y de trabajo que la época requería (Robinson, 2011). Posteriormente, en 1977, la tercera revolución industrial validó la producción en masa y el uso de los primeros sistemas TIC. En el contexto nacional, la escuela abierta se estaba presentando como una idea integradora de estas dos disciplinas.

La escuela abierta fue un intento en Colombia de romper los esquemas clásicos de enseñanza y conexión paralela entre arquitectura y pedagogía (Maldonado Tapias, 1999) aplicados desde la 2da revolución industrial. La escuela abierta como modelo de propuesta arquitectónica implicaba una integración pedagógico-espacial del aula donde el edificio debía ofrecer un espacio multifuncional y valioso para las actividades escolares. Este plan se oponía a las formas tradicionales de enseñanza y conectaba con las renovadas ideas pedagógicas que establecían un enfoque centrado en el estudiante con el aula como centro de experiencias y reflexión, y donde lo arquitectónico marcaba una conexión con lo natural y el lugar. Como ejemplo, se puede mencionar la pedagogía de Dewey la cual coincidía con este tipo de ideas espaciales. Las concepciones de Dewey pretendían crear espacios más activos, conscientes, sensoriales y bidireccionales para la relación estudiante-profesor que pudieran estimular los sentidos. Evidentemente, estas nuevas concepciones espaciales no eran del todo nuevas; la

arquitectura, en general, estaba pasando por la mirada del modernismo. Exponentes como Koolhaas, Calatrava, Gehry; las gigantescas superestructuras, la creciente urbanización y, la ciudad estandarizada daba rienda suelta a planteamientos utópicos y a nuevos conceptos de pensar la arquitectura (Arango, 1990). Esto consecuentemente también trajo miradas hacia la arquitectura escolar como lugar para el conocimiento en conexión con el ser de lo educativo y la experimentación de lo verde (Naturaleza) en el factor humano-usuario.

Hacia inicios del siglo XXI, el año 2000 estableció un marcador temporal mundial de un sinfín de innovaciones tecnológicas, sociales y culturales y en el año 2001, la tercera revolución industrial se puso en marcha, reforzando la globalización tecnológica (Hill, 2011). Las redes sociales famosas hoy en día acababan de surgir, el trabajo en red globalizado a través de Internet se reforzaba con los motores de búsqueda y otros servicios que más tarde transformarían el panorama mundial tal y como lo conocemos hoy. En ese momento, la población era de 6.071 millones de personas, donde sólo el 6% eran usuarios de internet (361 millones de personas) (Pingdown, 2010). A ese tiempo, las aulas seguían predominando espacialmente dentro de los paradigmas pedagógicos tradicionales, con patrones de diseño arquitectónico repetitivos y estandarizados que intentaban facilitar esos enfoques de enseñanza.

Ya en el 2014, la cuarta revolución industrial surgió a través de la creación de fábricas inteligentes y la gestión online (Iberdrola, 2023). Según Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial (sigla en inglés WEF), la cuarta revolución modificará la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. Schwab (2016) añade que “en su escala, alcance y complejidad, lo que considero la cuarta revolución industrial no se parece a nada que la humanidad haya experimentado antes”(p.11). Es un hecho que esto también ha llegado a la educación ,donde cada vez ,es más creciente la formación virtualizada ,y la tecnología inmersiva como ambiente de aprendizaje intangible. Es en todo este panorama que, la arquitectura escolar permanece en una aparente adaptación como un espacio físico mayormente amorfo en sus

dinámicas y relaciones pedagógicas-espaciales, sin transformación en pleno.

Las escuelas persisten en formas espaciales similares, y la arquitectura y el diseño pedagógico de estos espacios se conectan rara vez de forma significativa o son llevadas dentro del espacio escolar aún bajo ejes paralelos de disciplinas para la educación. Es este contexto el que llevó a preguntarse por las consecuencias a futuro de una posible completa separación entre estos dos pilares que conforman la naturaleza del aula y las implicaciones transformativas al porvenir para la construcción de conocimiento y el cierre de brechas.

Al 2023, los cambios en la arquitectura educativa aún no parecen ser muy evidentes en el país, los modelos pedagógicos se mantienen en una visión ecléctica, y, a nivel de la región, las incidencias de las brechas de tipo social, económico, etc. que radican en las condiciones individuales de cada país, hacen difícil la implementación de rutas favorables globales para la construcción de conocimiento.

En cuanto a la educación, los hechos más prometedores han sido los tecnológicos, y en cierta medida, han permitido cambios positivos como las modalidades de enseñanza y la implementación de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula reforzando las prácticas educativas. En paralelo a este contexto, los nuevos enfoques pedagógicos orientan el aprendizaje centrado en el estudiante y brindan un carácter más colaborativo y asertivo para la interacción. En cuanto a la arquitectura escolar, esta debió adaptarse a una red tecnológica creciente que no lo obligó ni a cambios espaciales significativos ni a un diseño integral más allá de las seis paredes que la encierran.

Han pasado casi 50 años desde aquel planteamiento de Escuela Abierta. Actualmente, a escala mundial, es un hecho el consumo masivo de redes sociales, tecnología móvil, e Inteligencia Artificial. La población ronda los 7.800 millones, 1000 millones en sólo 23 años, y donde el 62,8% son usuarios de internet (4.900 millones de personas) (Hootsuite & wearesocial, 2022). La cuarta revolución está marcando el inicio de tecnologías emergentes como la

inteligencia artificial (*siglas en inglés IA*), los vehículos autónomos, el blockchain, la política de datos, el comercio digital, los drones, el internet de las cosas (*siglas en inglés IoT*), la realidad virtual y aumentada, la medicina de precisión y las innovaciones (Ynzunza Cortés et al., 2017). Durante los primeros veintitrés años del siglo XXI, las transformaciones en todos los campos a nivel mundial han sido enormes.

Aun así, si se revisa el diseño de espacios educativos, estos parecen invariables en el tiempo, consumidos a permanecer bajo una misma visión del espacio, problema que se infiere es causa de la separación entre sus campos más fundamentales que son la arquitectura y la pedagogía. Por supuesto, los arquitectos han explotado concepciones renovadas del espacio en torno a los espacios educativos; la Escuela Ritaharju y el Kirkkojärvi en Finlandia; el Future Tech, Futures Education Systems (FES) en Egipto; el Kindergarten in the Park en Eslovenia, la Institución Educativa José de San Martín en Perú, el Kindergarten Segrt Hlapic en Croacia, el Centro Rural Adscrito San Miguel Arcángel en Escalade, España; y el Colegio Gerardo Molina en Bogotá son algunos ejemplos (Gottfried, 2010). Pese a los ejemplos anteriores, este tipo de miradas del espacio se quedan en ideas pioneras, ideas que posiblemente puedan florecer en el marco de una visión de la arquitectura escolar al cambio de siglo. Otro valor que también se incluye dentro de la misma idea, es sí su alcance social, aportará a la construcción de rutas contemplando el cierre de brechas multidimensionales.

Las brechas multidimensionales implican tener en cuenta las diferencias de cada país en sus dimensiones tanto de tipo social, económico, de producción, etc., en conexión con la gobernanza de estas naciones para buscar mejorar sus políticas en pro de una calidad de vida digna y adaptada a sus condiciones (Gaudin & Pareyón Noguez, 2020). En ese orden, la conformación del espacio para ambientes de aprendizaje requiere entonces de un análisis en los campos interdisciplinarios de la arquitectura y la pedagogía donde a través de sus visiones y nociones de aula se puedan entender las nuevas revoluciones en el diseño y los posibles

escenarios que vendrán a formar parte del aula en el futuro como ambiente de aprendizaje promotor de la construcción de conocimiento y a favor del cierre de brechas.

Es en esta relación entre arquitectura y pedagogía que se logró establecer guías para percibir el futuro del aprendizaje haciendo uso de lo prospectivo. La prospectiva ayudó a hacer visible las rutas de acción para los retos del espacio educativo en el futuro y que tanto en contextos formales (e.g., universidades, institutos o escuelas) como informales (e.g., bibliotecas, casas de la cultura, etc.) se aporte a la disminución de aquellas brechas multidimensionales que limitan el actuar educativo.

Se desconoce cuáles serán las consecuencias a 200 años de seguir bajo el mismo modelo pedagógico. Cualquier futuro que se proyecte tiene una gran condición de incertidumbre. Se podría suponer que, dentro de 77 años, el futuro del aula no ofrecerá muchas alternativas disruptivas, teniendo en cuenta las condiciones mundiales presentes. Sin embargo, a través de esta investigación mezclando la pedagogía, la arquitectura y los estudios de futuro se pueden proyectar rutas sobre la educación y los ambientes de aprendizaje que se verán en las siguientes décadas. El indagar sobre cuáles serían esos escenarios futuros y potencialmente disruptivos ayudarían a enfocar la mirada de todos los actores partícipes hacia los retos que enfrentará la educación y la arquitectura dentro de 77 años para crear ambientes de aprendizaje en conexión con el propósito de construir conocimiento y una transformación social positiva para ayudar al cierre de brechas educativas.

El cómo podría ser el aula del futuro en tanto ambiente de aprendizaje del siglo XXI implica una vinculación sincrónica para la arquitectura y la pedagogía. Estas disciplinas conviven en las mismas dimensiones tanto sociales como culturales, científicas, geográficas, de pensamiento y de gobernanza. Por este motivo, su estudio es complejo y se requiere que se investigue de forma transdisciplinar. Por supuesto, esta complejidad también manifiesta como resultado que cada región o comunidad, en su vínculo social, aumente su percepción respecto al

rol que asumen los educadores, pedagogos, estudiantes, usuarios y arquitectos para el cambio de paradigmas en la arquitectura escolar.

Pregunta-Problema de la Investigación

La investigación sobre el aula de clases tiene una mirada prospectiva a 77 años en el futuro. Esta mirada se enfoca, principalmente, desde la conexión dual entre dos campos del saber: el campo de la pedagogía y el campo de la arquitectura, pero conectando así mismo la disciplina de los estudios de futuro como la prospectiva. La investigación está orientada a responder la pregunta-problema: ¿Cómo podrían ser los ambientes de aprendizaje del siglo XXI (2100) articulando pedagogía y arquitectura para su diseño desde un enfoque prospectivo?

Es evidente que el fenómeno actual del aula se incluye todavía dentro de los ambientes de aprendizaje con características tradicionales de aquellos espacios educativos configurados de forma rectangular, con una fachada predominante al tablero, y mobiliario predispuesto en hileras. Sin embargo, esta situación ha cambiado ligeramente en algunas regiones del mundo, en cuanto a la praxis arquitectónica, se está buscando romper con el esquema de la envolvente tradicional, y se están incorporando ahora un sinnúmero de elementos teóricos y físicos, tanto de color, texturas, etc. que despiertan la motivación y activan la creatividad en los ambientes de aprendizaje. Ya con miras al futuro, se cuestiona ¿De qué manera este espacio físico de los ambientes de aprendizaje (aulas) podrá contribuir a la construcción de conocimiento y al cierre de brechas multidimensionales en el futuro?

En cuanto a lo pedagógico, se está buscando que los ambientes de aprendizaje tengan una interacción multidimensional. Es decir, un ambiente de aprendizaje que abarca tanto lo físico, los elementos tangibles que definen el aula como las relaciones espaciales de sus ocupantes (estudiantes, educadores) y las dimensiones (afectivas, cognitivas, culturales, sociales, económicas, geofísicas, políticas, tecnológicas) del contexto (Guerrero Hernández, 2020; MinEducacion, 2021; Rodriguez Vite, 2023). En este sentido, se cuestiona ¿De qué

maneras los enfoques pedagógicos operacionalizados (llevados a cabo) en los ambientes de aprendizaje hacen uso del espacio educativo para contribuir a la construcción de conocimiento y cierres de brechas multidimensionales?

Ambas miradas de análisis se encaminan a lo que pueden lograr ambas disciplinas juntas en la construcción de conocimiento y el potencial social que corresponde al promover el cierre de brechas. Esta investigación asume que visualizar el aula dentro de la noción de ambientes de aprendizaje en conjunto con la relación Arquitectura -Pedagogía o Pedagogía-Arquitectura permitiría plantear rutas de futuro donde ambos campos cumpliendo roles complementarios pueden lograr un ambiente de aprendizaje ideal. Incluso, teniendo en cuenta la brecha digital entre el sector educativo urbano y rural, así como la brecha digital entre los diferentes estratos socioeconómicos al interior de las ciudades, permitiría cuestionar acerca de ¿Cuáles escenarios de futuro 2100, desde la articulación de la arquitectura y la pedagogía, permiten el diseño de ambientes de aprendizaje que impulse el cierre de brechas multidimensionales?

Propósito de la Investigación

La arquitectura educativa y la pedagogía han sido dos campos que constituyen el núcleo y la esencia de la educación. En algún momento, su conexión parcialmente aislada ha limitado el diseño de nuevas formas y visiones en el diseño, uso y desarrollo del aula considerando su complementariedad en la pedagogía. Por este motivo, el propósito de esta propuesta monográfica pretende ser una contribución a los arquitectos, educadores y pedagogos para que comprendan las grandes implicaciones que tiene el espacio y su identidad forjada a través de los procesos de aprendizaje y cómo éstas crean ambientes de aprendizaje positivos. La complejidad entre la arquitectura y la pedagogía como detonante en la creación crítica de soluciones y pasos de acción para el futuro diseño y uso pedagógico del aula como parte del ambiente de aprendizaje es el motivo central de esta investigación, y sin duda ayuda a ver la necesidad de un camino conjunto de praxis entre arquitectos y educadores. En la arquitectura, se han visto las

expectativas sobre si la arquitectura puede aportar nuevos valores a la construcción del conocimiento y del sentido en el espacio con función educativa. El espacio donde aprendemos, los espacios vividos desde la infancia y el significado que las personas han dado a los espacios donde aprenden son elementos de identidad necesarios para estudiar y facilitar cambios de paradigma que permitan disminuir las brechas multidimensionales. La pedagogía en su naturaleza dinámica aún persiste en el uso de estándares tradicionales de enseñanza. La arquitectura cambia, pero no de manera enorme con respecto al aula. Esta investigación proporciona una herramienta de análisis para la creación de ideas sobre los ambientes de aprendizaje. Desde el enfoque prospectivo, los ambientes de aprendizaje pueden ser diseñados teniendo en cuenta su contribución para la construcción colectiva de conocimiento y pautas que consideren la reducción de las brechas digitales en el sector educativo, garantizando un aula del futuro finalmente accesible para todos.

Objetivos

General

Proponer, desde un enfoque prospectivo, cuáles podrían ser los ambientes de aprendizaje del siglo XXI (a 2100), articulando elementos de pedagogía y arquitectura.

Específicos

Formular un conjunto de escenarios prospectivos a 2100 que, desde la articulación de la arquitectura y la pedagogía, permita diseñar ambientes de aprendizaje que impulsen el cierre de brechas multidimensionales.

Examinar cómo el espacio físico de los ambientes de aprendizaje puede contribuir a la construcción de conocimiento y cierre de brechas en las aulas del futuro.

Caracterizar cómo los enfoques pedagógicos llevados a cabo en los ambientes de aprendizaje hacen uso del espacio educativo para que contribuya tanto a la construcción de

conocimiento como al cierre de brechas multidimensionales en las aulas del futuro.

Revisión de Literatura

A continuación, se define en la revisión de literatura, las variables y relaciones conceptuales, así como los criterios de elegibilidad, búsqueda y separación en unidades temáticas.

Variables y Relaciones Conceptuales

Durante la parte de análisis conceptual, se establecieron ciertas variables y relaciones como primera aproximación a las conexiones que se dan entre la arquitectura, la pedagogía y la construcción social de futuros (Medina Vásquez, 2020). Esta aproximación situó estas tres variables sobre un contexto amplio y variado que relacionaba cada disciplina en conjunción con ámbitos sociales, culturales, tecnológicos, económicos, entre otros. Desde el enfoque de esta revisión de literatura, ese contexto se delimitó teniendo en cuenta aspectos muy puntuales coincidentes con el problema de investigación, en especial con el objetivo de proponer, desde un enfoque prospectivo, cuáles serían los posibles ambientes de aprendizaje del siglo XXI (2100) articulando elementos de pedagogía y arquitectura.

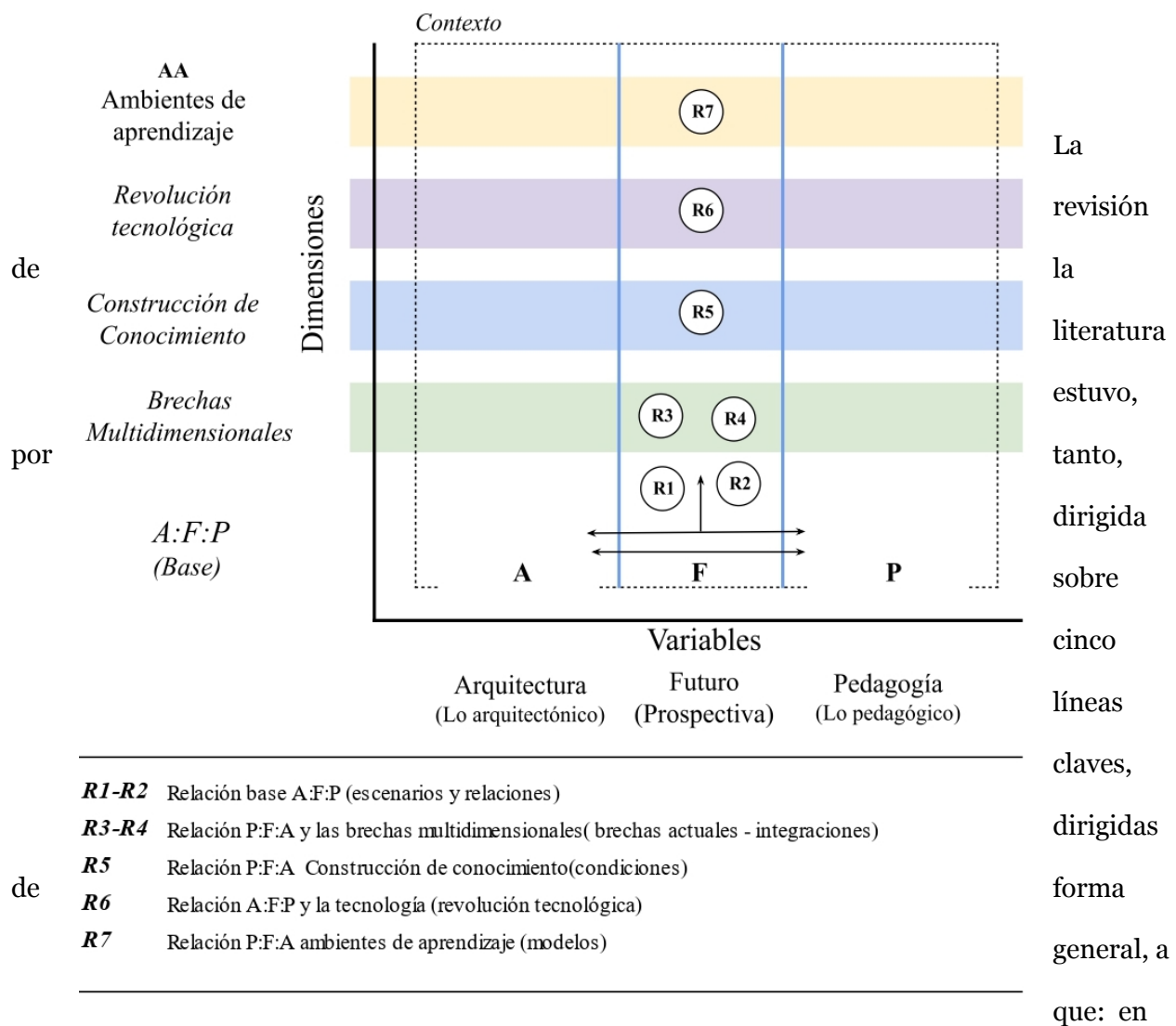
Considerando lo anterior, las variables(disciplinas) de arquitectura, pedagogía y futuro (prospectiva) se limitaron dentro de un micro contexto conformado por cuatro elementos conceptuales: los ambientes de aprendizaje, la construcción de conocimiento, las brechas multidimensionales y la revolución tecnológica y digital. Tanto las variables como estos elementos conceptuales se ligaron en una geometría de relaciones que trazó el ámbito investigativo de la propuesta y su búsqueda en diferentes bases de datos. El alcance de las variables(disciplinas) en relación con los elementos conceptuales también fue delimitado a partir de los objetivos específicos de investigación con el fin de focalizar la búsqueda de literatura relevante en aspectos estrechamente relacionados. De esta manera, la focalización de la búsqueda se dio con las palabras claves: tecnología, prospectiva (futuro), ambientes de

aprendizaje, conocimiento, y brechas.

Como se puede ver en la Figura 1, se analiza lo mencionado como un eje horizontal de tres variables: arquitectura, futuro (prospectiva) y pedagogía, sobre un eje vertical de los elementos conceptuales. De esta forma, al ver su convergencia, se establecieron puntos de relación concretos los cuales fueron delimitados para su búsqueda.

Figura 1

Variables y Relaciones Conceptuales



la conexión de arquitectura-futuro (prospectiva) - pedagogía se busque la relación de una o

ambas disciplinas con la prospectiva (R1), y encontrar posible escenarios o visiones de éstas en el panorama global futuro(R2). De forma específica, a que: En la conexión de pedagogía-futuro (prospectiva) - arquitectura, en relación con las brechas multidimensionales, se busquen tanto las brechas actuales presentes en la educación (R3) como esquemas actuales de una integración entre la pedagogía y la arquitectura (R4) considerando su incidencia en el cierre de las brechas multidimensionales en el campo educativo. En la conexión de pedagogía-arquitectura-futuro (prospectiva), con relación a la construcción de conocimiento (R5), se busquen los elementos que podrían potenciar a futuro su incorporación; En la conexión de arquitectura-pedagogía-futuro(prospectiva), en relación con la tecnología(R6), se busquen las manifestaciones tangibles que se están haciendo en torno a la revolución tecnológica o tecnología aplicada a la arquitectura y a la pedagogía; En la conexión de pedagogía-futuro(prospectiva) - arquitectura, en relación con los ambientes de aprendizaje, se busquen los modelos actuales (R7) que han emergido de esta conexión; La búsqueda y revisión de literatura contempló obligatoriamente en el eje (variables) la variable futura (prospectiva) por ser la base investigativa, debido a la poca literatura encontrada conectando explícitamente las tres variables de estudio su inclusión es de carácter deductivo. Inicialmente, se realizó un primer proceso de búsqueda de literatura con las variables de arquitectura, pedagogía y futuro (prospectiva) sin establecer un proceso de sistematización, así como se indica en la Tabla 1. Posteriormente se desarrolló una estrategia de búsqueda para un proceso sistematizado.

Tabla 1*Criterios de Búsqueda No Sistematizada*

Criterios	N.E.	C.	R.	
<i>Año</i>	X			
<i>Idioma</i>			Español-Inglés	N.E no restringido
<i>Escala</i>		X		C. cualquier
<i>Tipo documento</i>		X		R. restringido
<i>Total Documentos Recuperados</i>			(39) 7	
Palabras Clave	Arquitectura - Futuro* - Pedagogía			* opcional

*La búsqueda no sistematizada contenía 39 documentos que fueron posteriormente filtrados con los criterios de búsqueda sistematizada, quedando un total de 7 documentos que se agregaron a la revisión de literatura - relación base A:F:P

Criterios de Elegibilidad, Búsqueda Sistemática y Análisis

Teniendo en cuenta la Tabla 2, para los criterios se consideraron varios trabajos relacionados con la metodología de búsqueda sistemática de literatura y estrategias de búsqueda como los presentados por Berkowitz et al. (2016) para la selección de base de datos, el procedimiento de selección y diagrama de flujo; para la caracterización mediante categorías; se consideró el trabajo de Quin (2016) para el análisis.

Tabla 2

Criterios de Búsqueda Sistematizada

Criterios	N.E.	C.	R.	
<i>Año</i>			2016-2022	
<i>Idioma</i>			Español-Inglés	N.E. no restringido
<i>Escala</i>	X			C. cualquier
<i>Tipo documento</i>			(artículo, reporte, libro)	R. restringido
Criterios Específicos de filtrado	Revisado por pares académicos Acceso abierto Temáticas disciplinarias según palabras claves o relacionadas			
Palabras Clave	Arquitectura - Futuro* - Pedagogía			* opcional
Palabras Clave específicas para búsqueda según dimensiones	ambientes de aprendizaje - aula tecnología - revolución tecnológica conocimiento brechas			
Total Documentos Recuperados	19			

Para la búsqueda sistemática de literatura se usó el repositorio digital de la Universidad del Valle y el repositorio digital de la Universidad Nacional de Colombia, así como las bases de datos La Referencia (especializada en América Latina y el Caribe), Scopus, y ERIC.

Teniendo en cuenta la Tabla 3, estos motores de búsqueda se eligieron según su escala e inmersión a nivel local, nacional, regional-continental e internacional. Para todos los motores se utilizó una estrategia de búsqueda similar. Teniendo en cuenta el trabajo de Berkowitz et al., (2016), para los criterios de elegibilidad se realizó un filtrado de documentos comprendidos entre los años 2016 y el 2022, se validaron solo documentos tipo reporte, libros y artículos de revista académica/científica, en español e inglés, y de acceso abierto.

Tabla 3*Ficha ejemplo de Estrategia de Búsqueda Sistematizada*

Línea de flujo			UV	UNAL	La Referencia	Redalyc		Scopus	ERIC
Búsqueda en base de datos (Records database searching)	Palabra Clave k1	<i>palabras claves</i>	-	-	-	-	<i>palabras claves en idioma inglés</i>	-	-
Elegibilidad	Año	2016-2022	-	-	-	-		-	-
	Tipo(artículo)		-	-	NU	NA <i>artículos</i>		-	-
	Temáticas + lenguaje		-	-	NU	Arq-educ-socia-pedag-		NU	
	Temáticas + Lenguaje + Acceso abierto		-	-	NU -	NU -		-	-
	Mención en citas		-	-	-	-		-	-
Tamizado (screening)	Título+ Abstract + Contenido		-	-	“palabra clave específica” -	“palabra clave específica” -umbral 10 pag (100c/u) -	palabras claves en idioma inglés	“palabra clave específica”	-
Elegibilidad específica posterior (nota)	Revisión de pares + Acceso abierto		-	-	-	-			-
Selección	seleccionados		0	0	0	0		0	0
Búsqueda alterna	palabras claves Alternativas	palabras clave	-	-	-	-	palabras claves en idioma inglés	-	-
		palabras clave	-	-	-	-		-	-
	Año y Tipo		-	-	-	-		-	-
... repetición de tabla									
Selección	seleccionados		0	0	0	0		0	0
TOTAL = 0			0	0	0	0		0	0

NU = no usada NA = no se aplica en el motor de búsqueda (en resultados se usa el símbolo -)

r = documento duplicado

Nota: Se repitió la tabla para búsqueda en base de datos para sinónimos de palabras claves cuando los resultados iniciales fueron nulos. Los criterios de elegibilidad tuvieron limitaciones por la estructura de los motores de búsqueda ya que cada motor componen criterios propios o únicos para filtrado. Por esta razón la elegibilidad agrupa en algunos casos criterios duplicados pero estos corresponden a motores de búsqueda diferentes o a palabras clave distintas.

incorporó, en casos de resultados de búsqueda, que estos fuesen más amplios, filtros adicionales por temáticas como humanidades, educación, arquitectura y pedagogía, uso de mención de citas, revisión por pares y lectura manual de contenido de título, *abstracts* y palabras claves

propias de estos. Para cada una de las variables de investigación se hizo una búsqueda sistemática aparte implementando la ficha de estrategia de búsqueda que se indica en la Tabla 3. En el eje de A: F: P, se hizo una búsqueda sistemática que incluyó filas para palabras claves alternas (usando sinónimos) debido a la escasez de literatura encontrada. Se usaron los términos exactos de las variables y elementos conceptuales como palabras de búsqueda (Figura 1).

En el caso de los motores de búsqueda de la Universidad del Valle y de la Universidad Nacional de Colombia se añadieron manualmente *queries* y selectores booleanos para la exclusión. Para Scopus y ERIC se hizo una búsqueda paralela en inglés ya que ambos motores manejan más literatura en ese idioma. Para la selección de documentos que albergaran resultados extensos, se buscó manualmente en los títulos, abstracts y palabras claves de los autores, las palabras claves específicas contempladas en la estrategia de búsqueda. En algunos casos la estrategia permitió la revisión de reportes y capítulos de libros debido a la baja incidencia de resultados.

Considerando que la búsqueda no sistematizada (Véase Tabla 1) comprendió 39 documentos que relacionaban al azar las variables de análisis en cualquier dimensión, estos documentos se anexaron dentro de la estrategia de búsqueda sistematizada y se recuperaron 7 documentos relacionando el eje base de arquitectura-pedagogía y prospectiva (futuro). La búsqueda sistematizada si bien recuperó en su etapa inicial una extensa cantidad de documentos, el filtrado arrojó al final 80 documentos y una selección de 21 documentos. Se excluyeron duplicados y aquellos documentos que si bien incluían semánticamente las palabras claves no se asemejaban al hilo de búsqueda (pedagogía en la didáctica de enseñar arquitectura en el futuro, cómo es el currículo pedagógico para profesionales de arquitectura, la pedagogía de maestros en la arquitectura, tecnología de software) quedando 19 documentos de búsqueda sistematizada (véase Tabla 2). En total, la revisión de la literatura comprendió 26 documentos

de búsqueda tanto sistematizada como no sistematizada.

Unidades de Análisis Temático

A continuación, se definen las unidades de análisis trabajadas para la investigación:

Relación Base: Arquitectura/ Pedagogía y el Futuro (Prospectiva)

En la conexión de arquitectura-pedagogía desde la prospectiva, se utilizó la literatura tanto de las búsquedas sistematizadas como no sistematizadas para encontrar ideas acerca de los escenarios en el panorama global futuro. La búsqueda sistematizada limitó los resultados a la relación arquitectura-pedagogía-futuro, y la cual arrojó cinco documentos de resultado. Para la búsqueda no sistematizada, que no incluyen la variable prospectiva de forma explícita, se analizaron 4 documentos de resultado sobre pedagogía-prospectiva, y tres sobre arquitectura-pedagogía.

Para esta relación, se consideró la prospectiva como disciplina que aborda las realidades actuales y pone a la sociedad como parte de la problemática. Actualmente, la conceptualización de escenarios a futuro para la arquitectura escolar dentro de la educación se define mayormente a través de lineamientos políticos en los diversos sectores gubernamentales en el que la toma de decisiones para su territorio se hace según factores económicos, tecnológicos, sociopolíticos, y del medioambiente los cuales limitan las condiciones de dichos escenarios. Considerando lo anterior, la revisión de literatura total de este tema de análisis arrojó 12 resultados. Sólo 3 documentos incluyeron temas sobre lineamientos enmarcados desde la política pública y global, los 9 documentos restantes estuvieron relacionados a temas sobre las experiencias educativas en aporte con la proyección de escenarios de futuro, enfoques interdisciplinarios sobre el lugar y el espacio en relación con la pedagogía, visiones de futuro desde una perspectiva social, y el discurso del espacio en la arquitectura escolar como llamado a nuevos escenarios educativos.

Escenarios de Futuro . A continuación, se da una serie de ideas sobre los escenarios de futuro según diversas temáticas encontradas en la literatura:

Revolución y Educación 4.0, Perspectivas 2050. Para este planteamiento se tomaron en cuenta los trabajos del Foro Económico Mundial (WEF, 2020) School of the Future; (Ramírez Montoya et al., 2022) Horizontes digitales complejos en el Futuro de la Educación 4.0; y (UNESCO - (IESALC), 2021) Caminos hacia 2050 y más allá (en Inglés Pathways to 2050 and Beyond).

Para esta investigación el horizonte de proyección se ajusta a 77 años (2100) en el futuro. Para las políticas globales en relación con los planes estratégicos futuros, la WEF establece proyecciones a 28 años (2050) y los 17 objetivos de la ONU enmarcan planes a 8 años (2030). El objetivo de estos documentos es la de centrar guías para la forma que se plantean las futuras políticas en materia de educación en combinación con ámbitos tecnológicos, de reducción de brechas, cambios de modelos en el aprendizaje y la experiencia de contexto globales completamente inmersos en la resiliencia y la tecnología disruptiva. En particular para el contexto de estos modelos estratégicos, se asume un contexto bastante dinámico y cambiante. En Ramírez Montoya et al. (2022) se define como un contexto complejo de cambio constante, en continua transformación digital, con un sistema inclusivo de formación, como “el futuro de la educación en el ámbito de la complejidad”(p.11.). Para la (UNESCO - (IESALC), 2021), el contexto comprende una gran influencia de factores: avances tecnológicos, transformaciones en la asistencia sanitaria, cambio climático, vulnerabilidad y el valor de incertidumbre. En la mirada de la (WEF, 2020), el contexto de estos escenarios parte de una necesidad por nuevas habilidades donde la educación debe brindar las herramientas para hacerlos partícipes como ciudadanos con las habilidades para crear un mundo más inclusivo, cohesivo y productivo. En cuanto a los escenarios que se moldean para los siguientes años, la literatura define algunas visiones considerando la visión humanística de la educación superior, elementos que componen el futuro educativo; y de forma puntual con la WEF, en la arquitectura y la pedagogía, la integración de estos para la creación de nuevos modelos educativos a partir de modelos actuales pioneros. Para el caso de la UNESCO – IESALC (2021) , la educación superior tiene un gran

compromiso con las contribuciones que se den a futuro y en su metodología planteó en consulta pública de más de 100 países (1200 personas) la percepción de los jóvenes para reimaginar el conocimiento y el aprendizaje como claves para el escenario futuro. Desde este trabajo, se consideraron las múltiples formas del futuro como “un concepto plural, que tiene en cuenta las múltiples vías y situaciones hipotéticas globales que podrían influir (...) desde hoy hasta los próximos treinta años y más allá” (UNESCO - (IESALC), 2021, p. 5). Los interrogantes planteados apuntan a evaluar las miradas de la enseñanza superior y la responsabilidad social y activa humana. El análisis de este proyecto de la UNESCO sobre el futuro de la educación superior a 2050 arrojó 4 caminos, cuatro directrices: el individuo y la calidad de vida, el cambio social, cuidar el medio ambiente, el desarrollo de la tecnología.

Como muestra la Figura 2, el estudio recalca que “los caminos no proponen una visión única para la educación superior, sino que pueden considerarse como conceptos e ideas complementarias que pueden ayudar a la educación (...) a contribuir a mejores futuros” (UNESCO - (IESALC), 2021, p. 15). Por un lado, estos caminos manifiestan ideas se engloban desde una visión humanística y plantea soluciones de transformación económica, sociopolítica y cultural.

Figura 2

Resultados de la Encuesta Planteados de la UNESCO, Caminos hacia 2050

CAMINO	RELACIÓN ENTRE LAS ESPERANZAS Y LAS PREOCUPACIONES DE LOS ENCUESTADOS PARA EL FUTURO	VÍNCULO CON LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN 2050	Nota:
 CALIDAD DE VIDA	LAS SITUACIONES Y CONDICIONES QUE PROPORCIONAN BIENESTAR A LAS PERSONAS	<i>Para ofrecer oportunidades a todos, el acceso a la educación superior debe ampliarse y ser asequible. Lo que se enseña en la educación superior y la forma en que se enseña debe adaptarse a los individuos y ser impulsado por la elección de los estudiantes</i>	
 CAMBIO SOCIAL	LA TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, SOCIOPOLÍTICA Y CULTURAL QUE AFECTA AL COMPORTAMIENTO HUMANO Y A LAS CONDICIONES DE NUESTRO MUNDO	<i>El compromiso con la sociedad y las comunidades debe ser más integral en la educación/enseñanza y en la investigación/ciencia. Las funciones básicas de la educación superior deben ser más relevantes para las necesidades de la sociedad y la comunidad</i>	
 CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	EL MEDIO AMBIENTE Y SU CUIDADO O DAÑO POR PARTE DEL SER HUMANO; SUS RELACIONES CON LOS RETOS SOCIALES ACTUALES	<i>La sostenibilidad debe estar en el centro de todo lo que hace la educación superior a través de una orientación que sea a la vez global y local. La educación superior tiene la urgente responsabilidad de hacer frente a los retos medioambientales, climáticos y otros desafíos globales</i>	
 DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA	LA RELACIÓN RECÍPROCA ENTRE EL RÁPIDO DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA Y LOS CAMBIOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y MEDIOAMBIENTALES	<i>A medida que avanzamos hacia una realidad más digitalizada, la educación superior tiene un papel fundamental en la investigación, el desarrollo y la difusión de los nuevos avances tecnológicos, así como en la investigación e innovación sobre su uso e impacto. La tecnología tendrá un impacto cada vez mayor en la educación superior</i>	

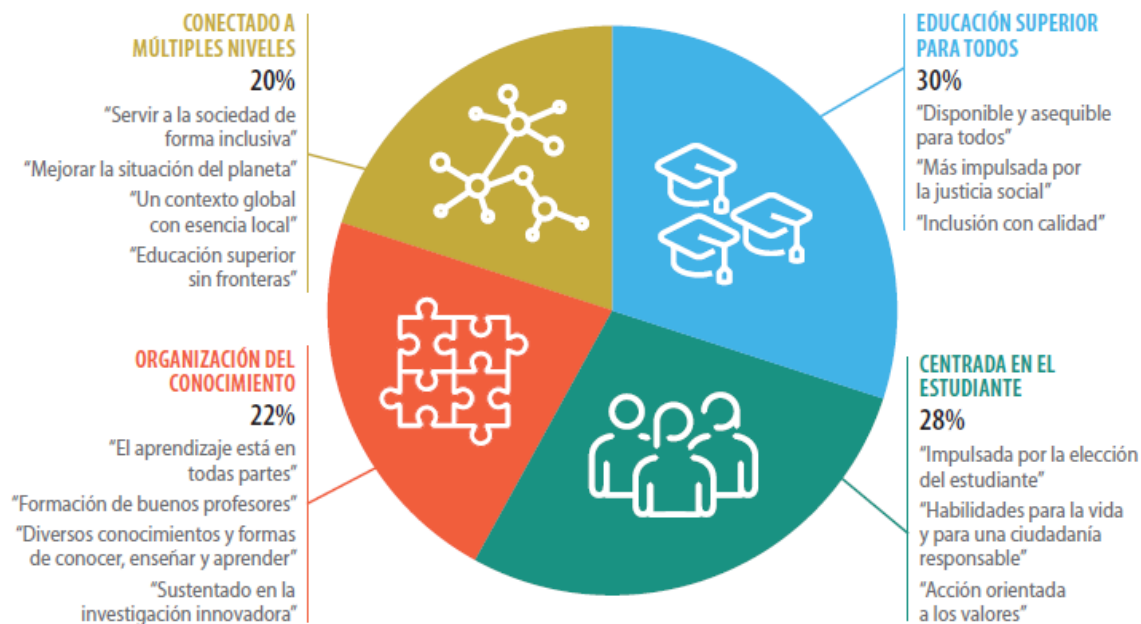
(UNESCO - (IESALC), 2021, p. 15)

Estos caminos se enfocan en las esperanzas y preocupaciones para el caso de la calidad de vida: el bienestar humano vs la salud y la paz; el cambio social: las desigualdades sociales; cuidado del medio ambiente: la sostenibilidad vs los problemas ambientales; Desarrollo de la tecnología: avances tecnológicos vs desigualdad tecnológica.

Por otro lado, los caminos incluyen temas claves relacionados a lo que se espera en la educación superior del 2050. En la Figura 3 se observa cómo estos están relacionados a la accesibilidad de la educación superior para todos, un modelo pedagógico centrado en el estudiante, el conocimiento organizado y las contribuciones de esto en diversos ámbitos. El escenario educativo para 2050 modelado a partir de ideas de futuro, esperanzas y dificultades en unión a las recomendaciones de la UNESCO introducen como guía 1. defender el derecho a la educación, 2. Abordar las barreras que limitan la participación, 3. Abrir el acceso al conocimiento, 4. Empoderar a las nuevas generaciones, 5. esforzarse por que la educación superior sea más relevante, 6. Convertirse en pensadores del futuro.

Figura 3

Temas Clave para la Educación 2050



Nota: (UNESCO - (IESALC), 2021, p. 25)

En esta línea de pensamiento, para Ramírez Montoya et al. (2022) estos lineamientos ofrecen un aporte a la educación 4.0. ya que esta complejidad de factores debe considerarse a la hora de generar caminos o perspectivas que interconectan todas las dimensiones de la realidad.

Ramírez Montoya et al. (2022) enfatizan la complejidad del aprendizaje pues permite crear espacios que reflexionen sobre política y futuros sostenibles de forma que la experiencia de aprendizaje contempla el mundo en unidad disponiendo del conocimiento científico, deconstruir, y generar diálogos de transformación. En la Figura 4 se resume las recomendaciones de la UNESCO.

Figura 4



Recomendaciones UNESCO para Recursos Educativos abiertos

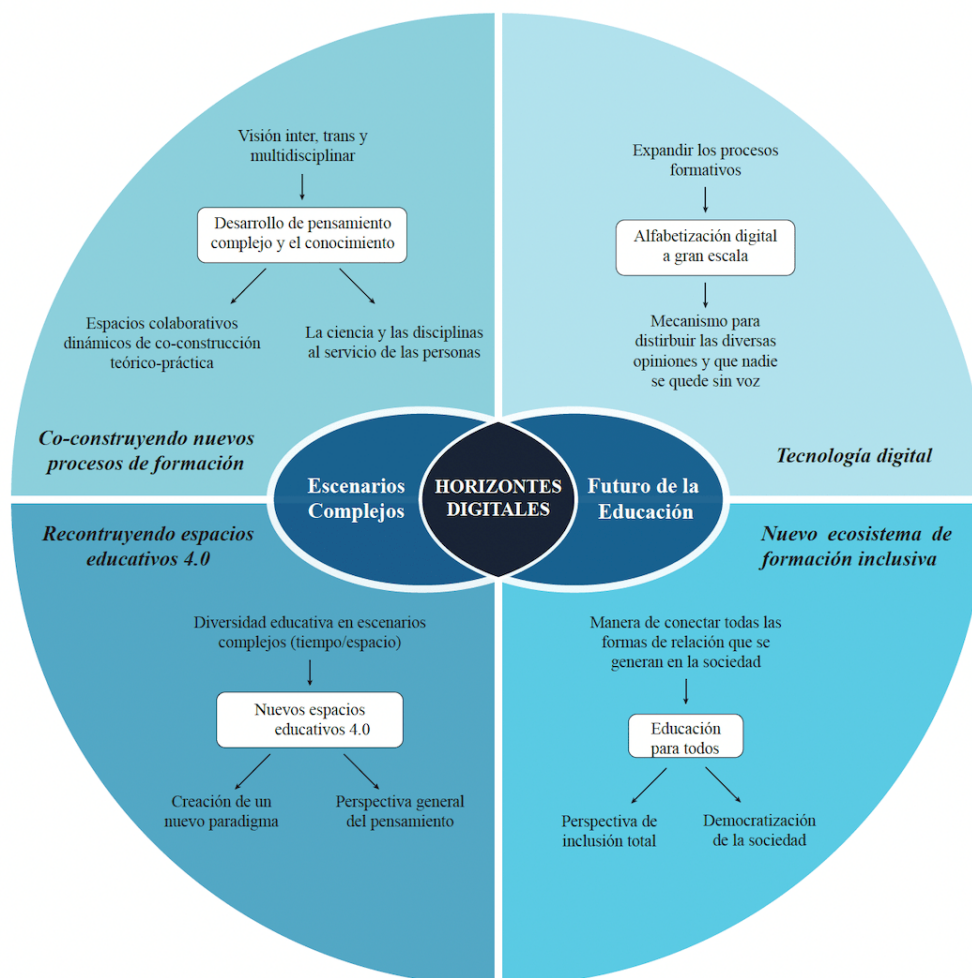
Nota: UNESCO citado por Ramírez Montoya et al. (2022, p. 6).

Estas ideas consideran la revolución o transformación digital como un componente

sistémico, que impacta en todas las relaciones humanas- sociedad y así ir creando nuevas formas de pensamiento. Es en esta transformación, que para Ramírez Montoya et al. (2022) en recomendaciones de la UNESCO, se abre el camino al patrimonio digital, y recursos abiertos para apoyar el avance educativo hacia estrategias que promuevan recursos educativos abiertos y en beneficios de todo el mundo. Como se indica en la Figura 5, también se analizan los horizontes digitales.

Figura 5

Horizontes Digitales para el Futuro de la Educación



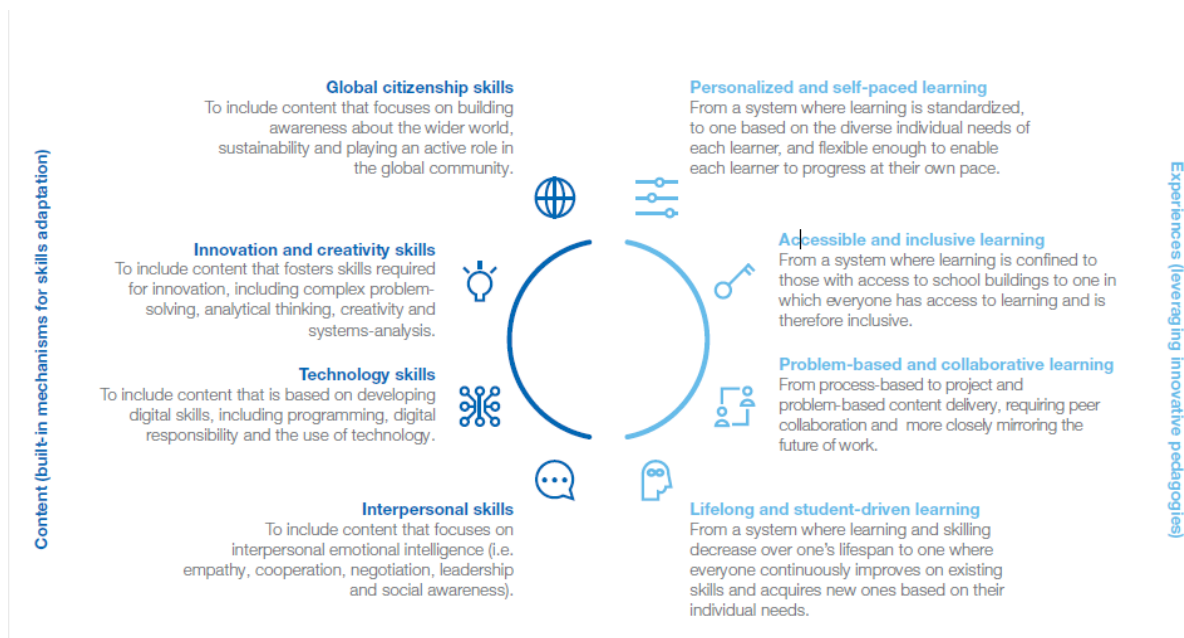
Nota:
Ramírez
Montoya
et al.
(2022, p.
9)
En
resumen,
los
autores
plantean

horizontes digitales para la reconstrucción de los espacios formativos de las personas, la educación para un nuevo ecosistema inclusivo de formación, la tecnología digital abierta como

vehículo de las nuevas ideas y vínculos, y las co-construcción de nuevos procesos formativos. Considerando estas propuestas desde el enfoque de los lineamientos globales para el futuro de la educación, se incorpora el análisis de (WEF, 2020) *School of the Future*, al respecto de la educación con una conexión a la arquitectura. En este escenario se plantea la educación 4.0 como marco global para reorientar los contenidos y experiencias de aprendizaje hacia las necesidades del futuro. De manera específica, se plantean modelos pioneros que atienden a estos principios de transformación, incluyendo la innovación, la tecnología, las habilidades interpersonales y globales como ciudadano, el aprendizaje personalizado. Esto aborda igualmente un marco mundial de educación como se indica en la Figura 6.

Figura 6

Marco Mundial para la Educación 4.0



Nota: (WEF, 2020, p. 7)

De acuerdo con la visión de la WEF (2020), este escenario cambiante, debe poseer una educación que prepare ciudadanos globales como la fuerza laboral del futuro. Esto incluye habilidades para trabajo colaborativo con personas alrededor del mundo, e incluso habilidades relacionadas a la data y la programación. De la misma forma, el escenario de ruta debe incluir

posibilidades de crear una educación que cambie la forma del aprendizaje. El escenario que proponen busca llevar a cabo en las escuelas del futuro con dos frentes (véase Figura 6): desde la educación 4.0 con el desarrollo de habilidades y desde la pedagogía innovadora con el aprovechamiento de las pedagogías mediante la inclusión, la accesibilidad, la personalización de aprendizaje, y el aprendizaje continuo. “Las experiencias pedagógicas innovadoras establecen tipos de pedagogías innovadoras según el enfoque de enseñanza: 1. Divertido, 2. Experiencial, 3. Computacional, 4. Embebido, y 5. Multicultural” (WEF, 2020, p. 5).

En la Tabla 4, se puede observar un resumen del modelo pedagógico de la WEF según estos frentes de trabajo, en la tabla se sintetizan las ideas para el tema específico de ciudadanía global con dos proyectos pioneros.

Tabla 4

Síntesis de Escuelas del Futuro Pioneras según la WEF-Ciudadanía Global

Nota:

Educación 4.0	Escuela/ Programa pedagógico/ Sistema educativo	año	#	edad	Promueve	Habilidades	Experiencias de aprendizaje innovadores	Consideraciones arquitectónicas	Consideraciones pedagógicas
Ciudadanía global									
Sensibilización sobre el mundo en general, la sostenibilidad y el desempeño de un papel activo en la comunidad mundial.	Indonesia Escuela Verde: Crear una generación de futuros líderes ecológicos	2008	800	3-19	Sostenibilidad: reducción de 40% de su huella ambiental y consume 10% menos que otras escuelas del lugar.	curiosidad, empatía, pensamiento creativo	pensamiento crítico, creatividad, emprendimiento	Ambiente natural, sostenible, aulas sin muros, estructura en bambú, vehículo escolar bio de baja emisión, campus con área innovativa para estudiantes (equipo para madera, impresoras 3d, lasers de tallado). Huerta y cocina escolar para cultivo local y alimentación.	Conexión y empatía con la naturaleza. Aprendizaje a través de proyectos reales (ej: puente para clases de matemáticas, con presupuesto y materiales). Fabbrica local de moda para ayudas comunitarias. Cursos de ciudadanía digital y tecnología. Inclusión educativa para personas de aprendizaje especial.
	Kenya Proyecto Kakuma, Escuelas Laboratorio de Innovación: Impulsar la acción en favor de los ODS mediante el intercambio intercultural mundial	2015	-	-	ONU17ODS + STEAM+ sostenibilidad: ofrece energía solar gratuita para áreas sin electricidad.	-	Implementación de tecnologías virtuales para comunicación skype, video-conferencias	Lugar en construcción para aumentar la capacidad educativa.	Currículo según la ODS y STEAM. Entrenamiento a profesores en campamentos de intercambio cultural alrededor del mundo. Implementación de proyectos innovadores para cambio climático. Vídeos y presentaciones Pitch. Aprendizaje virtual. Apoyo a refugiados para docencia.

- este símbolo indica que no se especifica en el documento original.

Elaboración propia a partir del reporte de escuelas de futuro de la WEF(2020).

En este análisis de la WEF, 16 escuelas se categorizaron con características de cada proyecto según el marco propuesto mundial para la educación² siendo 2 ejemplos por criterio donde se tuvieron en cuenta programas educativos, modelos pedagógicos, curriculares, proyectos en asociación con empresas y negocios del contexto local y de relevancia tecnológica.

Cabe mencionar que, si bien estos 16 proyectos incorporan en su escenario una relación integradora de la pedagogía y la arquitectura, muy pocos modelos lo implementan de forma equilibrada o se antepone el valor del modelo pedagógico sobre su posible relación espacial. También el enfoque está determinado por el estudiante como fuerza laboral del futuro y el eje central tiende a ser más tecnológico y digital.

Imaginario Sociales. Además de los lineamientos y consideraciones formales para una planeación futura de marcos globales de educación y arquitectura escolar, el imaginario social también incorpora ideas de representación de lo que considera la gente para el futuro en los diversos ámbitos. En la literatura, imágenes, historias populares se puede evidenciar rasgos que representan idealismos de futuro y como estas pueden cernir ciertas interpretaciones del futuro. Por supuesto, estas interpretaciones son globales y no albergan solo ideas de futuros distópicos o cambios de paradigma en la arquitectura escolar sino en todas las esferas.

De acuerdo con Carrasco Hortal et al. (2021) los trasfondos de realidad permiten evocar el imaginar diseños de los espacios naturales en un fin restaurador, de transformación. En su propuesta metodológica mediante experiencias educativas que incluyen el análisis con sus estudiantes de arquitectura y literatura, analizando obras de pandemia y epidemias ha podido reconocer el valor del futuro como un elemento que debe discutirse de forma colectiva y multidisciplinar, donde la ficción y la realidad manifiestan los imaginarios sociales del grupo en

² Para la investigación se desarrolló una tabla síntesis de proyectos de la WEF(2020) en cuanto a escuelas del futuro , pioneras en diversos enfoques de arquitectura escolar y pedagogía. Link: https://drive.google.com/file/d/1rvtpxr_1c1biCdvIQ6QG7FpyW0jrBwAL/view?usp=sharing

torno a lo espacial y las múltiples dimensiones que se relacionan.

Esta misma idea de incorporar los imaginarios sociales desde la formación, se considera los métodos y materiales que plantean Eriksson et al. (2021). Los autores estipulan la importancia de enfoques de diseño y actividades que enseñen la visión de escenarios de futuro a partir de metodologías basadas en enfoques de diseño basados en valores, en lo especulativo y el diseño crítico. Lo anterior, permitiría la consideración de interpretaciones que incluyen reacciones más deseables con la tecnología y forjar direcciones en la investigación del futuro. Como ejemplo, se puede mencionar las historias al 2030 presentadas en postpandemia por alrededor de 16 escritores, que en su prólogo retoman el drástico desarrollo de la pandemia y las consideraciones de los 17 objetivos de la ONU, a los cual establecen como visiones literarias para un tiempo que todavía no existe (Iberdrola Editores & Zenda, 2021). Las visiones literarias, aunque distópicas y casi improbables se asumen como imaginarios que en el eje de lo improbable considera elementos actuales como cambios del sistema judicial, clones, esterilizaciones masivas, inteligencia artificial dominando la literatura, la aparición de guerras de lenguaje, nacimiento artificial de seres humanos, y prohibición lingüística.

Pedagogía del Lugar y del Espacio. Considerando que los escenarios no solo involucran valores tangibles y estéticos de la arquitectura escolar o de la integración o desunión de la relación pedagogía-arquitectura, es también importante entender cómo la pedagogía aborda la temática del espacio como valores especiales para establecer enfoques interdisciplinarios y pedagogías que incluyan el lugar dentro de los modelos educativos.

Al respecto, se tuvo en cuenta de la literatura, el trabajo de Shannon & Galle (2017), *Interdisciplinary Approaches to Pedagogy and Place-Based Education*. Estos autores describen el uso de enfoques multidisciplinares para desarrollar PBP Pedagogías basadas en el lugar. Las reflexiones de los autores abordan los diversos usos de estos enfoques permiten apreciar la importancia del espacio como lugar y la identidad que generan, buscando reescribir los lazos

pasados de su significado y creando nuevos a partir del sentido de la identidad propia y de la comunidad. Para Shannon & Galle (2017), hay un amplio abanico de disciplinas que abordan de forma creativa el lugar en el contexto de la pedagogía. Para esto, comienzan con una exploración de las formas tradicionales de educación basadas en el lugar, como la educación al aire libre, los programas de viajes y los programas sobre sostenibilidad. Los autores amplían varias nociones populares de lugar, incluyendo el aula, el campus, nuestro propio lugar de identidad y nuestros ecosistemas digitales. Esta reconsideración de la educación basada en el lugar representa no sólo una mirada de la pedagogía y lugar en otras disciplinas además de la arquitectura, sino que también ayudan a una reimaginación del papel que el lugar puede desempeñar en la educación. Los autores amplían la noción de lugar, abogando por un enfoque holístico de las disciplinas de las humanidades, las ciencias sociales y las ciencias naturales, poniendo de relieve una serie de cuestionamientos en las filosofías, enfoques y métodos de enseñanza de múltiples disciplinas académicas.

El Discurso del Espacio en la Arquitectura Escolar. En el discurso de la literatura hacia la arquitectura escolar se observan guías actuales en concordancia con lo pedagógico que son elementos posibles para establecer los escenarios de futuro.

En relación, los componentes que se plantean de forma recurrente entre autores se establecen ciertas ideologías de lo natural, del entorno escolar considerando el contexto y normas regulatorias de espacialidad, orden, libertad espacial, conexión con lo verde y estética.

En la literatura se relacionaron 5 documentos que en su discurso formalizan aspectos dominantes de la arquitectura escolar desde su visión holística del aprendizaje, lineamientos que aún hacen parte de la formación de arquitectos. Los documentos comprenden Sentieri Omarrementería & Verdejo Álvarez (2017), Las escuelas de *Hans Scharoun* versus la escuela finlandesa en Saunalahti; Añón-Abajas (2017) , Nuevos escenarios educativos para un nuevo siglo; Sánchez Angulo (2018), ¿Puede hablar el espacio escolar? Etnografía de las Tensiones

entre la Arquitectura Escolar, lo Pedagógico y las Prácticas Educativas en el Colegio Almirante Padilla; Faraci & Litvin (2018) , Educación y Arquitectura: El espacio de la Arquitectura escolar; y Sales Ciges et al. (2019) , Redefiniendo el territorio de la escuela: espacios educativos para la transformación social.

Espacios Humanizados. En Sentieri Omarrementería & Verdejo Álvarez (2017) se estudia el valor de la educación desde el análisis contrastivo de dos modelos de arquitectura escolar, la arquitectura de posguerra y los postulados de Hans Scharoun, versus la arquitectura escolar finlandesa con la escuela Saunalahti perfilada como “la escuela del futuro”(p.79).

En el discurso planteado se relacionan las ideas de la escuela como “espacios de aprendizaje para una integración social” , “la escuela como una prolongación de la casa” , “la escuela como centro cívico de la ciudad” ,y “el espacio educa” (Sentieri Omarrementería & Verdejo Álvarez, 2017, p. 10,6,12,3). Todos estos elementos definen la arquitectura escolar como otra forma de pedagogía y por ende su valor tiene componentes multidisciplinarios, y atiende a una transformación cívica donde la democracia participa. Igualmente, esta escuela debe cumplir dentro de un escenario social una función mediadora entre el individuo y la sociedad, una función como organismo que transmite lo interior hacia el exterior para la construcción y relaciones en comunidad. Esta idea de comunidad es compartida como resultado de los contrastes de ambos modelos escolares. Se resume para ambos que en la actualidad los paradigmas educativos no han definido que el espacio es también un agente educativo, en tanto que es un espacio humanizado.

La Arquitectura Escolar como Multidisciplinar. En Añón-Abajas (2017), la reflexión apunta a las cuestiones actuales de la arquitectura escolar en un contexto futuro. Se asumen dificultades en la imposición de ideologías políticas, y clásicas que imposibilitan un cambio radical del paradigma educativo y el progreso social.

La problemática plantea problemas en el contexto global actual donde la arquitectura ha sido desde los ‘90 desligada de la escuela, donde tras proyectos pioneros, se causó un proceso

degenerativo de la esencia del espacio para la enseñanza terminando en vacíos entre arquitectura y pedagogía. En estos vacíos o “carencias transversales” se manifiestan modelos actuales que deben reformar su visión de multidisciplinariedad, de conocimiento, y de valor educativo (Añón-Abajas, 2017, p. 4). El espacio educativo no es solo una función única de una disciplina, sino que involucra otros campos del conocimiento, así mismo los aspectos esenciales, como la optimización espacial, la interacción cultural entre arquitectura escolar y sociedad, la incidencia en la salud individual y social, son de gran potencial para contribuir al futuro.

El Espacio como Territorio y Agente Social. En Sánchez Angulo (2018) y Sales Ciges et al. (2019), los escenarios para la arquitectura y la pedagogía se forman a partir de sus valores sociales y de territorio.

De forma concreta, Sánchez Angulo (2018) definen el espacio escolar como parte de las capas de la identidad, y “se materializa en discursos políticos, culturales, pedagógicos y moralizadores presentándose como un agente activo dentro de las relaciones educativas de los agentes escolares: el estado, la sociedad, los maestros y los estudiantes” (p. 7). Para Sales Ciges et al. (2019), la permeabilidad de los espacios escolares y su posicionamiento como agente de cambio social, aparecen como factores clave en el desarrollo y gestión de una escuela democrática.

En un primer momento, Sánchez Angulo (2018) asumen que la escuela aún busca establecer relaciones espaciales reguladas bajo el dominio de la disciplina y estructurado lo cual genera dinámicas educativas rutinarias y marcadas por el control. Desde este enfoque, los autores plantean que estas relaciones organizativas trascienden a la sociedad, y afectan otros intentos de ver el espacio como área de diálogo. El escenario planteado asume un rol de lo que se espera de la escuela como institución versus lo que presume su intención real espacial en integración con los valores pedagógicos de escenario de habitabilidad social. Sales Ciges et al. (2019) asumen que la escuela tiene relación con el territorio en tanto se vean sus valores

culturales, inclusivos y de comunidad, principalmente, en contextos rurales. En este escenario, la pedagogía y la arquitectura forman espacios con la capacidad de poner la escuela como centros del territorio, y le agregan una intrínseca función social, donde la construcción de conocimiento busca saberes que sean puestos en acción que permitan la transformación y la cultura colaborativa.

Relación Arquitectura/ Pedagogía y la Tecnología (Revolución Tecnológica)

Para la relación arquitectura-pedagogía-prospectiva (futuro), a partir de su alcance en el ámbito de la tecnología, se considera el paradigma actual en progreso de la industria 4.0 y las nuevas tecnologías de Inteligencia Artificial, *Big Data* o *Data Analytics*, *Cloud Computing*, *Blockchain*, *Internet of Things* (IoT) y *Robotic Process Automation* (Onyshchenko et al., 2022). Con la vigente cuarta revolución industrial, el diseño de espacios, la creación de infraestructura educativa, los modelos pedagógicos y demás componentes concernientes a la pedagogía y la arquitectura se han visto forzadas a una adaptación continua suponiendo una revolución e innovación constante en la manera de cómo aprendemos, enseñamos y vivimos el espacio con fines educativos. Un ejemplo ya popular son el uso de las TIC y su incorporación para una educación de calidad (Orozco-García et al., 2020). En lo arquitectónico, se viven actualmente los retos ligados a la creación de espacios versátiles, con funciones mixtas dando mayor relevancia a los procesos de construcción con tecnologías de impresión 3D, realidad virtual y aumentada, y la automatización de procesos mediante la IA.

Poca literatura pudo encontrarse donde la unión de ambas disciplinas suponga de forma tangible cambios drásticos en el imaginario del aula y, por ende, de los ambientes de aprendizaje al futuro y lo que se analiza pueda ocurrir en las próximas décadas. Sin embargo, esta relación arquitectura-pedagogía-tecnología toma forma si consideramos el valor de las universidades como área de convergencia. En *La Arquitectura de las universidades de Domingo Calabuig* (2021), se menciona la gran importancia que tuvieron los espacios educativos hace 50 años, en

torno a la pedagogía y su potencialidad como espacio tecnológico cuando las universidades se volvieron centros de conocimiento y aprendizaje con autonomía para la creación de políticas en función de la generación de modelos de enseñanza y espacios con soporte para el aprendizaje. Al respecto, Calabuig (2021) expone el valor que actualmente transcurre en las universidades en torno a la tecnología y su dominación inherente como mecanismo para validar la producción científica, la transferencia de conocimiento y satisfacer las necesidades de capital humano de una sociedad industrializada, tecnificada y empresarial.

El análisis del autor, teniendo en cuenta cuatro intervenciones en “ciudades universitarias, plantea una cualidad común: la resiliencia futura” (Domingo Calabuig, 2021, p. 2). La idea de Calabuig (2021) expone para la arquitectura de las universidades modelos de diseño más racionales, y formalizados para los diversos usos del espacio universitario y cuyas propiedades deben apuntar a cierta adaptabilidad. Igualmente, los mecanismos de interacción social deben ser llevados a espacios de circulación. Para el autor, todas las consideraciones de diseño se hacen estableciendo una porosidad de diseño o adaptabilidad y, que busca que los espacios de las universidades sean adaptables a futuras necesidades. El espacio universitario es materializado en una sistematización estructural, funcional y espacial, con materiales prefabricados, modulares, de carácter sobrio y configuraciones espaciales que faciliten las relaciones sociales que acompañan al proceso formativo.

Con lo anterior se asume que la arquitectura de valor educativo podría a futuro configurar espacios que incorporan lo tecnológico de manera muy racional, adaptativa y funcional, un modelo futurista no muy alejado de lo actual. Igualmente, se puede deducir que los modelos pedagógicos embebidos en estas futuras configuraciones espaciales deberán igualmente adaptarse, pero serán todavía independientes de su relación arquitectónica.

De igual forma, una revolución tecnológica en correspondencia con la relación arquitectura -pedagogía todavía supone muchos atrasos en términos de incorporación al

contexto real. Si bien en países del primer mundo la tecnología es parte mediante las herramientas tecnológicas del aula, para el contexto de América Latina y el Caribe las políticas públicas y gubernamentales aún están trabajando por impulsar una calidad de educación tratando de eliminar la brecha digital y tecnológica.

Relación Arquitectura/ Pedagogía y los Ambientes de Aprendizaje

En la conexión de arquitectura-pedagogía-prospectiva (futuro), con relación a los ambientes de aprendizaje, se evidenció en la literatura, varios modelos que plantean reflexiones en torno a ambas disciplinas(arquitectura-pedagogía) para conformar ambientes de aprendizajes favorables. Cabe recalcar que esta revisión de literatura para esta relación no recuperó resultados que involucraran las 3 variables de investigación. Por tal motivo, los modelos planteados de la literatura para ambientes de aprendizaje corresponden al contexto actual post pandémico, con una relación dominante arquitectura-pedagogía, y con modelos propuestos regidos bajo paradigmas educativos tanto tradicionales como constructivistas.

En principio, la revisión de literatura recuperó doce resultados relacionados a los ambientes de aprendizaje, dos de índole internacional y restante de escala regional, para América y el Caribe, teniendo miradas para áreas educativas como Costa Rica, Chile, México, Colombia, Nueva Zelanda, y Reino Unido. Todos estos documentos involucraron tantos análisis conceptuales sobre el espacio y el diseño de espacios educativos mediante proyectos de diseño experimentales, estudios de casos y métodos participativos. Pese a la nulidad de resultados para incluir la variable prospectiva dentro del contenido, la mayoría de los artículos asumen una postura reflexiva hacia el futuro de los espacios educativos, viendo necesaria una reinterpretación que aplique nuevos principios que favorezcan ambientes de aprendizaje para el futuro de una educación de calidad.

Con respecto a los objetivos que arrojó la revisión de literatura se tuvieron temas que son en la actualidad tendencias o intentos para considerar una integración arquitectura-pedagogía o,

todo lo contrario. Temas como la incidencia socioemocional para el aprendizaje, las condiciones de habitabilidad para los espacios escolares y el color como estrategia, los espacios en el aprendizaje especial, planteamiento de postulados para ambientes AVA, teoría de las potencialidades y la arquitectura en el diseño de entornos inclusivos.

Posibilidades de relación. En este sentido, los modelos planteados ofrecen varias posibilidades de relación al futuro:

Lo Arquitectónico sí Influye en las Dinámicas Pedagógicas. En esta literatura, se ofrece la posibilidad del valor de lo visual, lo estético y lo sensorial del espacio arquitectónico educativo.

En mayor medida, para formar modelos pedagógicos más estimulantes y que incorporan cualidades arquitectónicas para la generación de procesos de aprendizaje más efectivos y significativos. Se tomaron en cuenta los trabajos de Quesada Chaves (2018), Condiciones de la infraestructura educativa en la región pacífico central: los espacios escolares que promueven el aprendizaje en las aulas ; Vidal Rojas & Avendaño (2020) , Influencia del color del aula en los resultados de aprendizaje en 3° año básico: estudio comparativo en un colegio particular subvencionado en Santiago de Chile ; y Castañeda Sifuentes et al. (2021), Arquitectura para el autismo: Una reflexión del diseño de ambientes de aprendizaje. Para Quesada Chaves (2018), las instalaciones físicas del aula inciden de forma socioemocional en los procesos de aprendizaje. Lo anterior requiere que haya una mejora en la calidad estética y la infraestructura de los ambientes educativos. En su estudio, el cual incluyó a 33 escuelas públicas costarricenses, los instrumentos cuestionarios, y observación apuntaron a encontrar relaciones entre los espacios escolares y las experiencias significativas. La problemática inicial acude “al poder del edificio escolar y la influencia que este ejerce en los procesos educativos y es que el espacio tiene una función didáctica” (Quesada Chaves, 2018, p. 5). Entre otros factores se menciona el presupuesto e inversión que se le brinda a las construcciones educativas y la falta de comprensión del estudiante, maestros, y comunidad escolar como usuarios mismos del espacio.

Es decir, un usuario que, en su aprendizaje, o la enseñanza, en sus interacciones y experiencias pedagógicas invertirá una gran cantidad de horas requerirá de condiciones óptimas que favorezcan su rendimiento escolar, en su comportamiento y bienestar. Asume que la raíz del conflicto radica en que se olvida el valor psicológico de los espacios como influenciadores del comportamiento social y pedagógico.

Desde hace años se reconoce la problemática del no considerar lo arquitectónico como catalizador de los procesos de aprendizaje. Muchas tendencias escolares actuales involucran aspectos de color, valor sensorial y visual en los diseños de arquitectura escolar. Pese a esto, las problemáticas en materia de presupuestos, políticas apenas aplicables y la necesidad inmediata sin la posibilidad de socialización, un manejo honesto y con tiempo hacen difícil que los principios de diseño para espacios escolares se repliquen y más, sean visibles a largo plazo.

Quesada Chaves (2018) postula que todos los espacios físicos ejercen una influencia directa en los individuos que interaccionan en él, en especial si hablamos de los niños. También define como un tercer maestro el valor estético del aula, donde los valores estéticos cumplen tanto roles psicológicos, como vinculantes con el espacio en su identidad, comodidad, estimulación en su aprendizaje, movilidad, uso simbólico del espacio y relaciones interpersonales. Entre lo que concluye Quesada Chaves (2018), es el de promover ambientes que eviten una transmisión unidireccional del conocimiento y que los docentes reconozcan la incidencia del espacio en sus procesos pedagógicos, pues el espacio habla a través la interacción, y el color. Podría esperarse a futuro un cambio en este modelo de transmisión, pues, aunque lo pedagógico se ha ido impulsando a relaciones espaciales más dinámicas y abiertas todavía lo arquitectónico se construye en una configuración espacial tradicional.

En cuanto al color este es uno de los elementos más característicos en la influencia de los espacios y el aspecto socioemocional. Sobre todo, en el espacio escolar. Vidal Rojas & Avendaño (2020) establecen que el color genera una influencia motivadora, aún en el rendimiento de los

estudiantes. Su proyecto experimental en estudiantes de tercer año en Chile propone una relación causal entre el color del aula y el proceso de aprendizaje, planteando que una transformación del aula generaría resultados favorables. Sobre todo, cuando la infraestructura educativa en países en desarrollo tiene baja inversión, la aplicación de un estudio de diseño cromático, de luz, y ergonomía pueden optimizar las condiciones de los ambientes educativos y ayudar en el aprendizaje.

Al respecto de la arquitectura en ambientes educativos, Vidal Rojas & Avendaño (2020) asumen la influencia de la configuración arquitectónica en el bienestar de las personas. Igualmente, el color y su teoría aportan su reconocimiento como factor clave de comportamiento, de influencia en las emociones, en la memoria, la productividad, la comunicación y el aprendizaje. En la aplicación del proyecto experimental sobre la relación causal color-rendimiento escolar se consideraron los elementos de mobiliario, iluminación, normativa, colores aptos. A través de los resultados, Vidal Rojas & Avendaño (2020) concluyen que la iluminación es vital y tiene una correlación directa con el mejoramiento del rendimiento académico, a esto se suma lo positivo desde la percepción del estudiantado por la intervención del aula, la configuración del mobiliario, y los colores incorporados. Los autores validaron su hipótesis en la que, desde:

una adecuada y pertinente combinación de colores complementarios, en cuanto a tonalidad, intensidad, saturación, tipo y tamaño de la superficie, proporciones y exposición a la luz, genera una positiva influencia energética sobre los niños al crear una atmósfera espacial y un campo visual que estimula y mejora el aprendizaje, en condiciones arquitectónicas, constructivas y presupuestarias desventajosas (Vidal Rojas & Avendaño, 2020, p. 19).

Vidal Rojas & Avendaño (2020) establecen que mejorar los procesos de aprendizaje requieren una intervención en conjunto de los elementos que conforman los ambientes de aprendizaje.

Otro punto interesante lo desarrollan Castañeda Sifuentes et al. (2021), en cuanto a ambientes de aprendizaje para el autismo. En la actualidad, los ambientes de aprendizaje en su valor de inclusivos deben responder a todo tipo de usuarios con condiciones especiales cognitivas, de movilidad o de interacción. Para Castañeda Sifuentes et al. (2021), la reflexión de estos espacios fortalece los principios de inclusión. Al respecto, los autores consideran la teoría de la integración sensorial IS de Ayres (como se cita en Castañeda Sifuentes et al., 2021, p. 3) en el que el funcionamiento de los sentidos es elemental para que una persona pueda entender su entorno. De allí, que una interpretación del entorno genera una percepción diferente o variaciones de este. Este autor también señala que las políticas gubernamentales se centran demasiado en resolver la cobertura y demanda en educación. Así mismo, la responsabilidad del diseño de espacios recae en arquitectos de manera que la interpretación que generan cuando crean los espacios está enmarcada en contextos ajenos a los que diseñan, todo resulta en espacios con un trasfondo ideológico propio, individual, donde solo se resuelven las experiencias previas que los arquitectos mismos conciben del espacio y sus emociones. En esta interpretación, se pone en juego el diseño de experiencias como clave para la relación espacial educativa.

Castañeda Sifuentes et al. (2021) consideran que el enfoque de los currículos para personas con dificultad en su aprendizaje no solo deben ubicarse en el esquema pedagógico y de contenido sino en la creación de condiciones físicas que respondan a una multitud de interpretaciones del espacio en línea con las personas con autismo, reforzando que el entorno arquitectónico debe componer conceptos como compartimentación, secuencia espacial, espacios de escape, zonas de transición, acústica, zonas sensoriales y seguridad (como se cita en Castañeda Sifuentes et al., 2021, p. 6). Los autores concluyen que no se debe generalizar la experiencia en la percepción espacial, y que las experiencias incluyen a los infantes como usuarios, por lo que perciben el espacio aún de forma diferente al diseño general de los adultos, tanto en mobiliario como en elementos sensoriales.

De esta forma, se definen lo visual: el color, estético: configuración espacial, mobiliario, sensorial: emociones, interacciones e inclusividad como claves para cambios en la relación arquitectura-pedagogía donde las posibilidades en los espacios educativos comprendan una dualidad. La relación arquitectura-pedagogía actual se da a partir de un orden de complementariedad. Lo arquitectónico dentro de lo pedagógico, la pedagogía como eje central de las experiencias pedagógicas. Como posibilidad se espera en los escenarios futuros educativos una arquitectura más expuesta a los modelos pedagógicos, aprovechando el espacio como herramienta educativa a los fenómenos que ocurren para los procesos de aprendizaje y enseñanza.

La Arquitectura Escolar como Edificio Social. Finalmente, en Faraci & Litvin (2018) se contempla el espacio educativo desde el edificio como configurador de las prácticas sociales y comunitarias: el edificio escolar es un edificio social.

En esta imagen, se conecta la escuela como escala micro de la ciudad, en articulación espacial con otros espacios educativos que generan condiciones de pertenencia social. Igualmente, los autores afirman una posible desvinculación de lo social debido a los nuevos mecanismos pedagógicos de tecnología virtual y la predisposición de la formación para el trabajo y papel ciudadano. Los postulados atienden a formar una arquitectura escolar concibiendo el espacio desde una perspectiva freiriana donde el espacio escolar es un educador en sí mismo.

Modelos Pedagógicos AVA como Esquema Educativo Tipo del Futuro. En esta literatura, se ofrece una visión para el diseño de modelos pedagógicos. En la actualidad, los modelos pedagógicos son ajenos a la espacialidad, y aunque no la excluyen por completo, no se considera necesaria para llevar a cabo los procesos de adquisición de conocimiento.

Incluso, la virtualidad ha potenciado esta idea de anular lo espacial y ha llevado a la creación de modelos pedagógicos que involucren cualquier contexto educativo. Para esta idea de

relación arquitectura-pedagogía se tomó en cuenta el trabajo de Merchán Basabe (2018), Modelamiento pedagógico de Ambientes Virtuales de Aprendizaje AVA. En este trabajo investigativo se plantea la situación educativa en ambientes virtuales y modelos pedagógicos E-Learning. Sin embargo, se señala que puede utilizarse tanto para modelos pedagógicos virtuales como presenciales.

Para Merchán Basabe (2018) un modelamiento AVA requiere cuatro modelamientos clave: “el cognitivo, el comunicativo, el tecnológico, el pedagógico, incluyendo el esquema de relaciones que forman entre ellos” (p.4). Desde un modelo AVA se asume que los modelos pedagógicos responden sólo a la intencionalidad pedagógica que se articula entre los componentes y facilita los procesos de aprendizaje. Este diseño no tiene un modelamiento espacial, sino que este queda definido dentro de las relaciones entre componentes.

Se podría enmarcar este modelo AVA como un tipo de esquema actual de modelamiento pedagógico curricular aplicado en las aulas, pues involucra muchos de los elementos de un ambiente de aprendizaje permitiendo una aplicación en cualquier contexto(presencial-virtual). Por ejemplo, se considera que el diseño de este modelo AVA posee: 1. Un modelamiento pedagógico como eje central de la intencionalidad pedagógica y lo que marca el contenido de aprendizaje y la evaluación. 2. Un modelamiento cognitivo donde se identifican las operaciones cognitivas del estudiante, las herramientas cognitivas para las tareas de aprendizaje, y los conocimientos generados.3. Un modelo comunicativo que se enmarca en el tipo de discurso educativo, lenguaje, y contenido con valor de transferencia, este incluye los aspectos visuales en el marco virtual. 4. Un modelamiento tecnológico que define los servicios tecnológicos a requerir, interacciones de material, contenidos, tareas, tiempos, actos de comunicación de las personas con los recursos didácticos (Merchán Basabe, 2018, p. 53). Se incluyen en este entorno virtual, los sistemas de plataforma y la interacción con sus actividades, y recursos (Merchán Basabe, 2018, pp. 5–7). En comparativa, el modelamiento AVA asume una mirada más abstracta

de los componentes para ambientes de aprendizaje. De allí que los maestros como diseñadores de modelos pedagógicos no incluyan el espacio ya que la intencionalidad de aprendizaje puede ser totalmente ajena a lo espacial y permite procesos de aprendizaje que en entorno virtual no requiere una espacialidad tangible.

La relación arquitectura-pedagogía considerando el escenario virtual se ve de alguna forma suplantada por lo tecnológico. Por ejemplo, en redes empresariales como LinkedIn si se busca el término arquitectura está ya se relaciona predominantemente con arquitectura de software, de redes IT, cloud, servicios en la nube, páginas web, apps integradas Android y iOS. En lo educativo, las integraciones de este tipo de “arquitectura” conforma el espacio no tangible de la internet y de los procesos de aprendizaje para entornos virtuales relacionados con la experiencia de usuario, interacción de usuario, accesibilidad, protección digital, acceso de contenidos y control de datos sensibles. Para el paradigma educativo, los modelos pedagógicos tipo AVA plantean posibilidades a futuro de un alejamiento completo de la dualidad de lo arquitectónico y lo pedagógico para ambientes de aprendizaje y el aula.

Para Merchán Basabe (2018) el diseñar modelos pedagógicos virtuales hacen pedagogía pues brindan el ambiente para enseñar conocimiento, y aplica todos los componentes básicos conocidos pedagógicos, cognitivos comunicativos y tecnológicos para enseñar contenidos. Esto permite inferir que ante un modelo tipo AVA que replica el escenario de un ambiente de aprendizaje tradicional se puede sustituir lo arquitectónico en tanto este logre garantizar prácticas exitosas de enseñanza.

Asimismo, Merchán prioriza que la articulación de los modelamientos radicarán en las implicaciones del profesor y su rol como mediador pedagógico, pues este rol varía según el enfoque comunicativo del material, de las actividades y de la misma postura pedagógica educativa.

Al final, Merchán Basabe (2018) concluye que el modelamiento exige prever la

integración que puede surgir de todos los componentes que intervienen en el ambiente de aprendizaje en relación con su intencionalidad pedagógica, donde la cuestión a futuro radica en qué perfil docente se requerirá para afrontar este tipo de ambientes AVA.

Teoría de las Posibilidades (Affordance Theory) + Pedagogía +

Arquitectura. La teoría de las potencialidades o de las posibilidades se utilizó por James Gibson en los '70 para explicar en la psicología ecológica como las percepciones del mundo no solo incluyen relaciones espaciales y de forma sino de acciones o posibilidades de acción en el entorno, marcando que la percepción dirige las acciones humanas. Por ejemplo, una puerta y un pomo sugieren posibilidades como abrir, cerrar. La teoría establece sugerencias de relación entre el objeto y el sujeto y su posibilidad de uso de manera que la percepción y las capacidades perceptivo-motoras del ser humano configuran el modo en que experimenta e interactúa (Gibson, 1979).

Esta teoría ha sido aplicada ya en la arquitectura pues involucra muchos aspectos de la interacción del ser humano en los espacios y las configuraciones espaciales de los objetos, con las acciones que se podrían realizar en ellos. De igual forma, la teoría ha sido considerada en el diseño de la arquitectura escolar, y en especial para la conformación de espacios didácticos influenciados por las posibilidades de juego y a su vez de aprendizaje.

En relación con esta teoría se tomaron en cuenta de la revisión de literatura, Young & Cleveland (2022), *Affordances, Architecture and the Action Possibilities of Learning Environments: A Critical Review of the Literature and Future Directions*; y Scott et al. (2018), *Inclusive design and pedagogy: An outline of three innovations*, dos documentos internacionales que permiten visualizar una integración arquitectura-pedagogía a partir de las potencialidades existentes en su entorno.

En Young & Cleveland (2022) se explica la teoría de las posibilidades desde el enfoque de la experiencia en los espacios escolares y la influencia de los espacios de aprendizaje en las

prácticas pedagógicas. Por lo que se establecen dos posturas interesantes a considerar para una alineación en la relación arquitectura-pedagogía en el futuro.

El primer aspecto es la de *Innovative Learning Environments (ILEs)* o ambientes de aprendizaje innovadores AAI. Ambientes que de acuerdo con Young & Cleveland (2022) surgen con el propósito de romper el esquema tradicional del aula. Así, los AAI se definen como "espacios de aprendizaje que ofrecen un mayor grado de variación espacial, libertad geográfica y acceso a los recursos para alumnos y profesores que las aulas tradicionales" (Young & Cleveland, 2022, p. 3).

El segundo aspecto es la reinterpretación de las relaciones espacio-pedagogía. Esta idea de los autores sugiere que la teoría de las posibilidades está conectada con los cambios que se están teorizando en cuanto el espacio escolar, y la promoción de espacios más innovadores, donde se generan procesos de aprendizaje más significativos que conectan el entorno.

Al respecto de estas posturas, los autores destacan que la teoría de Gibson (1979) se aplica ya como principios que se reconocen en el discurso de la arquitectura escolar tomando como ejemplo el uso de tipologías escolares que varían de la forma tradicional y permiten una diversidad de prácticas pedagógicas. Young & Cleveland (2022) plantean que conectar educación, arquitectura y la teoría de Gibson permitiría reflexionar en las perspectivas que determinan prácticas efectivas de enseñanza y aprendizaje en ambientes escolares. Igualmente, que los principios de la teoría de las posibilidades ayudarían al estudio sobre el espacio encaminado a la experiencia de usuarios para el espacio educativo. La inclusión de la teoría podría unificar las separaciones que se crean en torno a forma vs función, además de ofrecer a arquitectos soluciones innovadoras para el diseño espacial educativo.

Young & Cleveland (2022) hacen un análisis conciso de interpretaciones al respecto de la teoría de las posibilidades, mencionando a autores como Beek y de Witt que clasifican la teoría en dimensiones arquitectónicas: estética orgánica personal, socioeconómica y cultural;

Maier que definen tipos de potencialidades por directas e indirectas dentro de la arquitectura (función-forma); Stoffregen que identifica potencialidades a partir de eventos estáticos o dinámicos en objetos y superficies; y Galvao & Sato que propusieron diseños de integración en la arquitectura escolar a partir de un método de interacción que se compone de objetos, espacio, actividades sociales y tareas (Beek & de Witt, 1994; Maier et al., 2009; Stoffregen, 2000; Galvao & Sato, 2005, como se citan en Young & Cleveland, 2022, p. 8)

En conclusión, lo que plantean estos documentos en la utilización de la teoría de las posibilidades para el diseño de ambientes de aprendizaje I es la de desencadenar procesos de aprendizaje más profundos y genuinos de las prácticas pedagógicas. De nuevo, la exploración colaborativa de las visiones del espacio escolar sale a flote para diseñar en sentido social, no solo desde lo individual sino desde lo colectivo con educadores y estudiantes. Esto incluye, el rompimiento de estructuras jerarquizadas del espacio en función de la organización de la educación mediante políticas de infraestructura.

Relación Arquitectura/ Pedagogía y las Brechas Multidimensionales

En la conexión pedagogía-arquitectura-prospectiva (futuro), con relación a las brechas multidimensionales, se buscaron tanto las brechas más presentes en el campo educativo como los factores que afectarían una integración entre la pedagogía y la arquitectura para el futuro.

En un ámbito global, se puede decir que las brechas multidimensionales representan vacíos excluyentes generados a partir de un sin fin de factores ya sea de tipo social, económico, demográfico, cultural, etc. Estos vacíos que afectan el acceso digno y equitativo a derechos y necesidades básicas buscan ser reducidos mayormente a través de los diversos lineamientos y políticas públicas de un gobierno, y la reducción de estos requiere una comprensión de lo que las genera. En el ámbito específico de las brechas relacionadas a la educación, la arquitectura viene a formar parte de aquellos vacíos y, se pueden materializar mediante las dificultades de infraestructura física escolar, la no aplicación de diseños inclusivos para todos los usuarios, y la

falta de espacios propicios dignos para el aprendizaje.

Considerando lo anterior como enfoque de búsqueda, la revisión de literatura entre estos dos ejes(pedagogía-arquitectura) junto a una visión prospectiva fue nula. Para esta línea de análisis, no hubo literatura directa que conectara las brechas en el ámbito educativo y que refiriera la incidencia de la arquitectura en los procesos de aprendizaje o aún los efectos adversos o las posibles brechas que pueden producirse a futuro para ambientes de aprendizaje. En varios de los resultados iniciales se evidenció una relación pedagogía-arquitectura donde la arquitectura se componía como equivalente al término infraestructura física. Es decir, la arquitectura como el lugar del contexto educativo que debe ser renovado para que la pedagogía actúe como un componente embebido. La pedagogía se plantea independiente, teorizada según el paradigma pedagógico, y moldeable a partir de los objetivos propios de cada contexto escolar. Paralelamente, al considerar la relación pedagogía-arquitectura sin la variable prospectiva, pero sí considerando las brechas multidimensionales actuales, se puede relacionar de la literatura, un documento que postula algunos problemas en la calidad de la educación si no se alinea el lugar como espacio dentro del aprendizaje. Van Merriënboer et al. (2017), analizan las dificultades que sufre la práctica y los modelos pedagógicos cuando éstas no se alinean con los espacios de aprendizaje. Para esto Van Merriënboer et al. (2017) tomaron como punto inicial el paradigma tradicional educativo de transmisión de conocimiento que, estandarizado durante la era industrial, imposibilitaba la práctica de modelos pedagógicos más centrados al estudiante puesto que los espacios escolares no fueron alineados según configuraciones de aprendizaje específicos. A lo que los autores plantean que una colaboración entre arquitectos y educadores puede ayudar a crear procesos de diseño de estos espacios educativos de forma integrada y alineada.

El problema de la falta de alineación entre pedagogía y arquitectura en la creación de espacios físicos de aprendizaje para Van Merriënboer et al. (2017) no radica solo en las

instituciones ya construidas, las cuales poseen una dificultad de adaptación espacial, sino el problema de que en la actualidad hay aún nuevos modelos escolares o infraestructura con una falta de alineación pedagógico-espacial, dando el ejemplo de instituciones escolares en Holanda (Parlementaire Monitor, 2016 , como se cita en Van Merriënboer et al. 2017, p. 253) totalmente no propicias para la enseñanza.

Este problema de adaptación espacial y carencia en los procesos pedagógicos materializados en el espacio escolar y educativo pueden considerarse una brecha actual educativa. Al respecto, Van Merriënboer et al. (2017) plantean que la evaluación y revisión de estos espacios educativos se enfocan demasiado en los aspectos técnicos y de desempeño de la infraestructura, pero dan poca atención en su alineación con posturas pedagógicas y la incidencia para los procesos efectivos de enseñanza (Fisher, 2005, como se cita en Van Merriënboer et al. 2017, p. 254). La calidad de la educación desde la visión de la política pública colombiana establece, de forma similar en muchos de sus lineamientos consideraciones mayormente técnicas y de infraestructura física o tecnológica. En cuanto al aula y los ambientes escolares, las implicaciones pedagógicas son desarrolladas a partir de los tipos de aulas que pueden darse dentro de un ámbito escolar o universitario como una sencilla aula de escuela hasta las aulas de laboratorio, de sistemas, entre otros. No obstante, no se reconoce que estas mismas alineen de forma tangible modelos pedagógicos constructivistas o centrados en el aprendiz. En el caso de lo expuesto por Van Merriënboer et al. (2017) se plantea que una solución para esto puede ser la participación activa de los educadores en la socialización de los diseños de ambientes de aprendizaje y que además los profesionales de la construcción y el diseño de espacios comprendan las implicaciones inherentes a la configuración espacial y sus efectos en las dinámicas pedagógicas.

Nuevamente, al considerar la relación pedagogía-arquitectura sin la variable prospectiva, pero considerando factores de integración también se recuperó de la literatura un documento

que relaciona la pedagogía y la arquitectura desde su integración en los planes de aprendizaje y el espacio como parte de una práctica pedagógica experiencial. Ortiz Moya (2020) en su artículo sobre Aprendizajes transformadores desde el ser, el hacer y el sentir: Una práctica pedagógica experiencial, motivadora y reflexiva narra un registro de su práctica pedagógica desde el espacio como laboratorio de experiencias donde este se da como un proceso vivo que reconoce lo social y lo natural. Este ejemplo de integración pedagogía-arquitectura para Ortiz Moya (2020) radica en un modelo pedagógico participativo centrado en el estudiante donde el propósito es que el estudiante universitario, sea enriquecido por los intercambios de conocimientos y experiencias sensoriales a fin de favorecer la formación profesional y el crecimiento personal.

Ortiz Moya (2020) atribuye cierta inercia al abordaje de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula, de allí que postula, mediante un estudio de caso desarrollado en sus años de enseñanza, que las experiencias más allá de lo vivido en el aula llevan a una transformación más consciente y que desencadena reflexiones de cambio en la realidad. El estudio de caso está relacionado a las experiencias pedagógicas realizadas por la autora en el curso Introducción al Conocimiento y la Percepción del espacio, asignatura para el programa de arquitectura de la Universidad del Valle, Cali-Colombia y que lleva impartiendo desde 1993. El curso es ofrecido en la modalidad de seminario-taller, y fue convertido en un laboratorio experiencial, flexible, que permite la participación activa de estudiantes y docentes invitados (Ortiz Moya, 2020). El modelo pedagógico de la asignatura se imparte en un ambiente tradicional con mobiliario no fijo. Sin embargo, las actividades se desarrollan en diferentes escenarios y entornos de espacio natural sobre los edificios construidos de la Universidad, atendiendo a la libertad espacial como primera característica. Este modelo pedagógico no solo es desde lo espacial sino desde el contenido pues los mismos estudiantes activan su voz para decidir sobre las estrategias pedagógicas a utilizar. La propuesta de integración pedagogía-arquitectura que plantea Ortiz Moya (2020) es la de cambiar los mecanismos del paradigma tradicional y que a partir de las experiencias asociadas desde la teoría cognitiva (del descubrimiento vivencial, de observación,

de motivación, de curiosidad), se logre un proceso humanizado de construcción de conocimiento, de continuo aprendizaje que favorece tanto lo profesional como el crecimiento personal. La idea de Ortiz Moya (2020) es la de dar posibilidades de experiencias vivenciales sensoriales en las clases que permitan reconocer la existencia del pensamiento sensorial como complemento del pensamiento cognitivo.

En consideración con estos planteamientos, se puede inferir una integración pedagogía-arquitectura suponiendo una mirada holística de la construcción de conocimiento desde un todo, donde el entorno sea natural o antrópico activa el sistema sensorial y fortalece el reconocer de los sentidos para el equilibrio social. Es ver el rol del aula salir de sí misma y ser llevada a otros espacios. Sin embargo, esto también podría inferir una percepción desligada en la cual la arquitectura no está inherente como elemento físico primario sino como complemento donde el protagonista resulta ser el modelo pedagógico interactuando en un entorno ecológico natural que juega un rol crucial y donde las interacciones humanas son las que definen el acercamiento para la construcción de conocimiento. Aquí, las brechas educativas apuntan a la capacidad del currículum de crear una experimentación de alguna sensación física o moral para percibir con los cinco sentidos. Se puede imaginar, por ejemplo, estudiantes de programas como los de idiomas extranjeros viajando a diferentes lugares del mundo para percibir el idioma en un contexto real como parte de los contenidos de clase, o la de un estudiante de arquitectura visitando lugares de significativo valor espacial y cultural para reconocer patrones de diseño. Algo que ya, a la par con la revolución tecnológica lo vuelve un modelo mucho más factible.

Relación Arquitectura/ Pedagogía y la Construcción de Conocimiento

En la conexión de pedagogía-arquitectura-prospectiva(futuro), con relación a la construcción de conocimiento(R5), se busquen los elementos que podrían potenciar a futuro su incorporación;

En la revisión de literatura, la búsqueda bajo palabras claves pedagogía-arquitectura-

prospectiva(futuro) arrojaron resultados nulos. Considerando lo anterior, se hizo una búsqueda planteando la relación pedagogía-arquitectura-construcción de conocimiento. De esta manera, se lograron 5 documentos relacionando la construcción de conocimiento desde lo cognitivo y los espacios en función de lograr este propósito, estudios sobre el aula con el conocimiento potenciado por las herramientas tecnológicas o modelos de ambientes de aprendizaje innovadores y virtuales, la construcción de conocimiento desde la mirada autónoma en el proceso de aprendizaje y reflexiones acerca del espacio escolar.

La construcción de conocimiento tiene un amplio enfoque multidisciplinar. Sin embargo, se parte desde las disciplinas de la arquitectura y la pedagogía para considerar algunos posibles escenarios con elementos de la construcción de conocimiento que podrían potenciar a futuro una integración pedagogía-arquitectura. Para esto se tuvo en cuenta los trabajos de Torres González (2021), Enseñar desde el cerebro del que aprende; Wright et al. (2021), Talking Spaces: Architects and Educators; Triana Ramírez (2018), Pedagogía y construcción de conocimiento autónomo; Onrubia (2016), Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento; y Zamberland Nedel & Buzzar (2020) con los FCL Future Classroom Labs.

Aproximaciones para la relación con la construcción de conocimiento. Cada revisión de literatura definió algunas aproximaciones de la construcción de conocimiento a partir de su proceso cognitivo, como elemento inmerso en los modelos de arquitectura escolar, ambientes virtuales de aprendizaje, y su enfoque multidisciplinario y pedagógico.

Construcción de Conocimiento a partir de los Procesos Cognitivos. Desde la neurociencia, Torres González (2021) estipula que la construcción de conocimiento involucra aspectos esencialmente cognitivos, y es a través del reconocimiento de estos procesos neuronales que se puede identificar los rasgos que favorecen el crear conocimiento o adquirirlo.

De esta manera, el autor ofrece desde la premisa de cómo aprendemos, una respuesta con base en cinco elementos: “ la ciencia de cómo aprendemos, los procesos cognitivos, los

factores socioemocionales, la neuro plasticidad y los procesos clave de la enseñanza” (Torres González, 2021, p. 1). Por eso en orden con la relación pedagogía-arquitectura, se debe tener claro el valor esencial del cerebro como motor de la creación del pensamiento, ideas, reflexiones e indagaciones del entorno.

De acuerdo con Torres González (2021), el rol del profesor es precisamente la de liderar esta capacidad de los procesos cognitivos para aprender y a partir del proceso de enseñanza y aprendizaje brindar los mecanismos más favorables para adquirir conocimiento y aplicarlos en un contexto real. Por un lado, el autor critica la resistencia al cambio y la imposición de métodos tradicionales de enseñanza arraigados en la práctica educativa de los profesores debido a la libertad de su cátedra y que son las que ralentizan cambios en los procesos de construcción de conocimiento. Por otro lado, el desconocimiento que hay respecto a la multiplicidad del cerebro y no solo como un órgano racional. De allí, que para fomentar aprendizajes significativos se deba tener en cuenta una parte que modula nuestros comportamientos, reacciones y conductas, otra parte que se relaciona con lo emocional y afectivo, y una tercera parte que atiende a comportamientos funcionales del mismo cerebro. Todos estos afectan el abordaje para el diseño de estrategias de aprendizaje, y es desde la pedagogía que estos elementos deben resaltar la capacidad del cerebro para crear conocimiento.

Construcción de Conocimiento a través de Modelos FCL Future Classroom Labs, Bruselas. Los modelos FCL o futuras aulas-laboratorio suponen ser un modelo internacional de las clases del siglo XXI.

Lo interesante es que estos modelos, en relación dependiente con las herramientas tecnológicas, el rol docente, los métodos pedagógicos, se consideran modelos resultado de las demandas educativas que han influenciado los laboratorios alrededor del mundo (Zamberland Nedel & Buzzar, 2020) . Zamberland y Buzzar (2020) consideran que los actuales modelos educativos están siendo influenciados por políticas de aulas “innovadoras” que fortalezcan las

habilidades para el mercado laboral. Pero, esto sin contemplar la mirada de la arquitectura para la composición y las relaciones espaciales claves para la creación de FCL. Los autores plantean que esta sintomatología de lo tecnológico, y diseños tipo empresas corporativas como GOOGLE, startups, etc. neutralizan las transformaciones pedagógicas y cambios en las modalidades de los espacios para la generación de conocimiento.

The Future Classroom Lab es un espacio de enseñanza creado en 2012 por la *European Schoolnet* (EUN) que a través de las entidades gubernamentales interesadas influyeron en el diseño de espacios escolares que refieren a laboratorios con enfoques innovadores. Sin embargo, la investigación presume que estos lineamientos espaciales modifican las exploraciones de los estudiantes con el aprendizaje, (adultos) y los hace ajenos a establecer relaciones de interacción social propias pues marcan la generación de conocimiento desde los dispositivos tecnológicos, móviles, tableros interactivos, presentaciones multimedia y equipos de robótica y tecnología. Al respecto con este trabajo, Zamberland y Buzzar (2020) hacen la reflexión sobre cómo la creación de modelos FCL como aulas del siglo XXI bajo modelos conceptuales para un “aula altamente equipada y conectada” (HECC European Commission, 2019, como se cita en Zamberland Nedel & Buzzar, 2020), se concibe espacios de generación de conocimiento híbridos, tecnificados, que determinan el conocimiento desde la fuerza laboral, prestación de un servicio, y no como derecho social. Se limita mediante estos modelos una imagen generalizada del aula del futuro e infiere que los espacios de generación de conocimiento solo se ligan a los atributos tecnológicos y sensoriales.

Construcción de Conocimiento en AAV. Considerando los ambientes de aprendizaje virtuales AAV, Onrubia (2016) establece en su artículo un análisis de la construcción de conocimiento a partir del enfoque constructivista y prácticas de aprendizaje en entornos virtuales. En una primera idea, el autor reconoce la importancia de los procesos cognitivos mencionados antes para generar una comprensión de lo que aprende, a lo que la estructura del

contenido virtual debe tener tanto un sentido lógico y psicológico, siendo el primero referido como la organización interna del material de aprendizaje y ser acorde al contexto, el segundo referido como la organización que se da enfocando al estudiante en este contenido para que lo aprenda.

Sin embargo, Onrubia (2016) considera que sólo el sentido lógico puede garantizarse, mientras que el psicológico se encuentra limitado por los mismos estudiantes en sus situaciones de aprendizaje. Lo anterior, podría inferir problemas para la construcción de conocimiento, pues desde lo virtual los diseños curriculares o modelos pedagógicos constructivistas soportan estos dos tipos de representaciones del contenido, pero no garantizan que ambos se ejecuten como un solo elemento.

Igualmente, el autor plantea que esta desconexión impide que haya una activación de las relaciones de significado y sentido en los contenidos de aprendizaje para AAV (Onrubia, 2016). Se puede decir que este escenario conllevaría a malos procesos de construcción de conocimiento si no se entiende que los procesos de aprendizaje que logran una óptima construcción de conocimiento dependen de elementos en conjunto. Para Onrubia (2016) estos elementos llamados “realización conjunta de tareas”(p.11) deben consistir en una buena interacción de profesores y estudiantes para garantizar que el aprendizaje se desarrolle en adaptación con la propia construcción de conocimiento del estudiante y lo que planea el contenido.

Construcción de Conocimiento a partir de Fundamentos Pedagógicos y Mirada Multidisciplinar P: A. Uno de los escenarios para el futuro que pueden considerarse en cuanto a la construcción de conocimiento está marcado por los fundamentos pedagógicos en la educación y el valor multidisciplinar del espacio educativo.

Desde este punto de vista, las prácticas pedagógicas y los principios de diseño para arquitectos pueden ayudar a generar ambientes de aprendizaje con un enfoque más directo y enfatizado en la construcción de conocimiento. Por ejemplo, Triana Ramírez (2018) plantea en

su estudio que las prácticas pedagógicas deben enfocarse en una pedagogía autónoma con proyección para el cambio social. En esta idea establece que es necesario formar una cultura investigativa para la construcción de conocimiento autónomo. Lo anterior, se cataloga dentro de los mismos fundamentos pedagógicos de la educación. Para Wright et. al. (2021), son los profesores y arquitectos quienes a partir de reflexiones sobre el espacio los que pueden permitir diseños que rompen con los esquemas tradicionales de la práctica pedagógica. Esto último, señala una mirada interdisciplinar para definir los espacios del futuro. Los escenarios del futuro para el aula y los ambientes de aprendizaje deben meditar estas ideas ya que permiten reflexionar en el papel de la pedagogía y arquitectura como ejes centrales que proveen espacios y lineamientos pedagógicos que comprendan la forma de construir conocimiento.

Marco Referencial

A continuación, se presenta el marco conceptual y legal de la investigación.

Marco Conceptual

La investigación giró en torno a tres disciplinas centrales: la pedagogía, la arquitectura y la prospectiva. Esta última se enfoca en el análisis de la construcción de escenarios las cuales están conectadas para descubrir aquellos modelos futuros de integración pedagogía-arquitectura. Cada disciplina se define a partir de las cualidades propias de cada campo en relación con la arquitectura escolar o ambientes de aprendizaje. Se añaden conceptos relacionados y complementarios como construcción de conocimiento, brechas multidimensionales, ambientes de aprendizaje y resiliencia futura.

Conceptos

Se establecen los conceptos en relación con su función: lo arquitectónico, lo pedagógico, lo prospectivo, entre otros, todos a continuación:

Lo Arquitectónico (Arquitectura). En algún punto de la historia, además de lo

arquitectónico como combinación de estructura, forma, estética, también comienzan a visualizarse lo arquitectónico desde las teorías de la psicología y la arquitectura como espacio.

El espacio como la abstracción que alberga dimensiones más complejas, de simbolismo, de lo político, de lo social. Aquí se hablaría de lo arquitectónico como los elementos abstracto-geométricos, de lo cuantitativo, y aun, en el campo de la física y las matemáticas, su relación ligada a un valor más abstracto y conectado a la forma misma de la materia y lo que ocupa (De Stefani, 2009). Entonces, en estas visiones desde la psicología, lo arquitectónico era definido ya con nuevos valores, aspectos físico-sensoriales, abstractos, del medio físico. Schmarsow atribuía “ al espacio una empatía, y un sentido (...) que surgía a partir del movimiento y la experiencia subjetiva de quien lo recorría” (Como se cita en De Stefani, 2009, p. 4) , esto, en cuanto a la arquitectura como experiencia. Esta abstracción fue materializada en la arquitectura moderna en la interconexión de los arquitectos con las artes. La combinación también aportó lo metafórico, lo artístico, lo abstracto del color y el movimiento. En la idea de la Bauhaus planteada por De Stefani (2009), el espacio era creado para transformación, integrado en sí mismo, libre, transparente, separado.

Luego, surgen otras nuevas visiones de lo arquitectónico desde la representación y lo representado. Lo arquitectónico, el lugar, y la obra con su contexto, en su relaciones simbólicas y físicas. Aquí, el espacio es cualitativo, empírico y concreto (Cabas García, 2010). Ideas que se empiezan a combinar en el siglo XX con el espacio humanizado, que restablece las relaciones emocionales, espirituales y físicas del ser humano con la arquitectura. Lo anterior, también surgido en consecuencia de la época de postguerra y de brindar otra ideología existencial al habitar del ser humano.

Es en toda esta trayectoria vivida de la arquitectura, de lo arquitectónico, que la arquitectura escolar también sufre sus transformaciones (Camacho Prats, 2017), desde las civilizaciones antiguas hasta lo moderno. En cada una de estas transiciones, lo arquitectónico de

lo escolar se transforma según los paradigmas sociales de la época, en unión a las corrientes filosóficas, políticas y artísticas. El espacio escolar se mantuvo en transformación constante o buscó ser transformada y asociada a nuevas nociones de arquitectura, espacio y lugar que aun en día siguen nuevos postulados y críticas sobre el papel que crear dentro de la sociedad en conexión a lo espacial, lo humano.

Ahora en el siglo XXI, lo arquitectónico cobra un valor resiliente y cambiante. La arquitectura en su valor educativo se percibe como una herramienta pedagógica, descubierta desde la disciplina misma de la arquitectura como espacio humanizado. Sin embargo, lo arquitectónico se evidencia en la sociedad desde la infraestructura, desde lo arquitectónico como condición para permitir las labores pedagógicas. De allí que, en muchas normas o regulaciones, lo arquitectónico se refiere a la infraestructura que estandariza el volumen y el espacio interior de enseñanza. Estas conceptualizaciones actuales involucran una idea funcionalista, estandarizada y racionalista.

Desde luego, este planteamiento generalizado de lo arquitectónico como infraestructura también posee exponentes más dinámicos y expuestos a los valores de lo natural, con un valor del espacio como complemento de los procesos de aprendizaje. Ejemplos de esto, empezaron con proyectos como el de la Escuela Preescolar para la Primera Infancia, de Mazzanti , en Santa Marta, construido en el 2011, y que, bajo la idea de mejorar la infraestructura educativa , los arquitectos plantearon la visión de construir

proyectos que sean capaces de generar inclusión social donde el problema no radica solo en implantar y hacer edificios en zonas en deterioro, si no como los hacemos para que sean capaces de activar nuevas formas de uso, apropiación por parte de las comunidades (Archdaily, 2012).

Otro valor en juego dentro de lo arquitectónico se establece a partir de lo tecnológico, y de cómo está reformando la concepción espacial a modelos abstractos, intangibles pero posibles de ser diseñados bajo premisas mayormente pedagógicas de enfoque de contenido, interacción

sincrónica y autónoma con los estudiantes. De acuerdo con Cabas García (2010), lo arquitectónico en el contexto virtual expone

un espacio concebido para ser admirado y rico en estímulos para generar gran cantidad de sensaciones, de alto grado de transformación o transmutación, con articulación continua entre lo físico y lo virtual (...) donde se logran relaciones y exploraciones (...) espaciales que habían sido imposibles de alcanzar anteriormente (pág.16).

Así que nuevas posturas se siguen añadiendo a lo arquitectónico como espacio abstracto, contenedor o envolvente de para la construcción de entornos virtuales de aprendizaje, los metaversos educativos, elementos 3D y de interacción real con realidad aumentada y virtual.

Lo Pedagógico (Pedagogía). Lo pedagógico ha transcurrido en el ámbito humano entre combinaciones de ideas y postulados. En este recorrido, la problemática educativa y su complejidad se han visto influenciada por valores de pensamiento mayormente occidentales en función de la cultura, praxis educativa, mirada social y evolución histórica.

Lo pedagógico entonces se ha definido de diversas maneras. En una interesante historia del Protágoras de Platón, “el mito de Prometeo”, Abbagnano & Visalberghi (1992) establecen que hay varios principios que rigen el sentido de la pedagogía: que el ser humano debe coexistir a través de la colaboración y la convivencia; y que de las artes que no posee como talento innato debe aprendidas para poder adquirirlas. Esto requiere un reconocimiento propio durante su crecimiento de sus habilidades, y del lenguaje como abstracción de lo que aprende.

Bajo la mirada de su proceso histórico, lo pedagógico se ha manifestado a partir de lo que se transmite y se conserva, del conocimiento que se renueva y se corrige. Todo, en medio de un conjunto de paradigmas, teorías y modelos pedagógicos que alinean el proceso educativo desde diversos enfoques con el individuo como ser psicológico y social en interacción permanente. Desde esta amplitud de lo que comprende lo pedagógico, siendo el aula su núcleo y con sus límites, la estructura de la educación misma en su implementación y visión global dentro de la

sociedad y las disciplinas, lo pedagógico toma una concepción más compleja. En relación con lo anterior, lo pedagógico se define como un proceso de integración de tres pilares: 1. el conjunto de los paradigmas, modelos pedagógicos y teorías de aprendizaje; 2. las configuraciones pedagógicas surgidas del conjunto, y 3. el valor de utilidad del edificio educativo visto desde su componente físico.

1.El conjunto de las teorías de aprendizaje, paradigmas, y modelos pedagógicos. Las teorías de aprendizaje comprenden un grupo de ideas aprobadas y desarrolladas para validar los procesos de aprendizaje. Estas ideas relacionan postulados propios desde la pedagogía, la filosofía, la psicología, entre otros. Ejemplo de estas son la teoría de aprendizaje conductual, constructivista, cognoscitivista, y la histórico-cultural (Tallerdelaspalabrasblog, 2017).

Los paradigmas comprenden una visión del mundo, de la vida y supuestos de la sociedad. Tienen una gran importancia pues definen el marco en el que el pensamiento y el conocimiento se desarrollan para interpretar lo que es validado, real y aceptable dentro de lo pedagógico. Igualmente, diversas disciplinas influyen en esta visión, y se reflejan similares a las corrientes teóricas del aprendizaje (Tallerdelaspalabrasblog, 2017). Ejemplo son el paradigma conductual, cognitivo, y contextual. Para CECTE (2009) hay cinco paradigmas relevantes los cuales definen como esquemas psicopedagógicos: el conductista, el humanista, el cognitivo, el sociocultural y el constructivista. Lo pedagógico se rige principalmente bajo paradigmas puesto que son el marco para facilitar la construcción de conocimiento y orienta la teoría, la acción y la investigación en el aula (Eldredge, 2016). Igualmente, Ruiz Bueno (2001) define paradigmas de carácter investigativo de la función docente, las cuales involucran aspectos como la actuación del profesor en el aula, interacciones, comportamientos, la práctica docente desde su dominio de competencias profesionales (el saber, saber hacer, saber estar, saber ser, hacer saber, saber desaprender), las direcciones de interacción docente-alumno, el enfoque centrado en el alumno o el docente, las estrategias metodológicas y la intencionalidad pedagógica.

Los modelos pedagógicos nacen de estos paradigmas y teorías, y buscan modelizar el proceso educativo en valores humanos e históricos. Eldredge (2016) considera que los modelos definen una representación indirecta de los paradigmas y resuelven el para qué, el cuándo y el con qué de lo pedagógico. De esta manera, los modelos pedagógicos se componen de un propósito, contenidos, secuenciación, método, recursos y evaluación. De acuerdo con Eldredge (2016), los modelos pedagógicos más predominantes y que están en relación a los paradigmas, son el modelo pedagógico tradicional, el activo y el cognoscitivo donde el tradicional busca una tergiversación de conocimientos, el activo prioriza la acción y la interacción directa con los objetos y favorecen un aprendizaje basado en la observación y la experimentación, el niño/a adquiere su propio aprendizaje con un ambiente preparado y los recursos necesarios (aprender a hacer, aprender a conocer, aprender a ser, aprender a convivir), el cognoscitivo atiende al pensamiento y la creatividad.

Un aspecto actual es el surgimiento del llamado paradigma emergente que involucra miradas transdisciplinares en los sistemas de pensamientos, educación, cultura ciudadana. Para Huertas Díaz (2013), este paradigma en el sistema educativo y pedagógico desarrolla un enfoque de comunidad, donde las acciones ciudadanas, transforman la realidad social, permiten una calidad de vida comprometida con objetivos claros en términos de ambiente, diversidad, identidad, rol social, alcanzar una vida digna. Al respecto, el autor define el paradigma emergente como consecuencia de la integración del pensamiento y la transdisciplinariedad de las ciencias. “A diferencia de otras perspectivas, se concentra en la complejidad humana y social, realidad en la que se encuentra el mayor grado de complejidad”(como se cita en Huertas Díaz, 2013, p. 4). Dentro de estas propuestas de conjunto, se tiene dentro de los modelos pedagógicos, la pedagogía de la solidaridad. La pedagogía de la solidaridad ha tomado relevancia debido a su implementación en proyectos educativos de descolonización (proceso en el cual los territorios sometidos a los poderes coloniales buscan una independencia de pensamiento, desligándose de la hegemonía occidental y estableciendo posturas de interculturalidad, discurso crítico,

gobernanza, y equidad. Proceso ligado mayormente a comunidades indígenas o afectadas por el colonialismo (Estermann, 2014)).

Esta pedagogía se relaciona a modelos pedagógicos de “tipo aprendizaje-servicio que cree importante el valor de las actividades escolares solidarias al servicio a la comunidad, desarrollando el potencial educativo conectándose con el aprendizaje formal” (Tapia, 2001, p. 4). De igual forma, para Gaztambide-Fernández (2012), esta pedagogía fue trabajada por Freire en sus postulados sobre La pedagogía del oprimido explicando cómo la solidaridad implica el reconocimiento de que la liberación es un proyecto colectivo que requiere la participación dialógica y una conciencia crítica de cómo el opresor y el oprimido están unidos a través de las relaciones de poder (Freire, 2005) .

2. Configuraciones pedagógicas. Como parte de este conjunto de marcos y modelos de lo pedagógico al sobre cómo debe ser enseñado, dirigido y accionado el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje, se establecen así un sinnúmero de configuraciones pedagógicas. Estas estructuras pueden atender a lo pedagógico aún desde su inmersión en escalas más locales y contextualizadas.

Por un lado, aquellas configuraciones surgidas en comunidades o grupos étnicos que establecen un valor ancestral e identitario a lo pedagógico para sus procesos de vida. Un ejemplo se observa en comunidades indígenas donde lo pedagógico debe ir regulado desde la visión de la naturaleza la cual constituye un concepto fundante, tanto en el sentido epistemológico, cultural, cómo político (Romero Loaiza, 2002). Aquellas comunidades que comprenden visiones del ser en relación con valores monoteístas y cuyos valores impregnan las acciones en cualquier escala de la vida. Por ejemplo, comunidades religiosas que consideran que lo pedagógico debe permitir y combinar un conocimiento sólido de los principios doctrinales, litúrgicos y morales con la responsabilidad que todo creyente tiene en relación con la comunidad religiosa de pertenencia y el respeto a la pluralidad de pensamiento y acción ejercida en la sociedad civil (Juárez Ramírez,

2020). Por otro lado, las condiciones socio-geográficas donde el contexto histórico, social, cultural, político, etc. involucran configuraciones pedagógicas que requieren imaginarios para una organización institucional y consciente del contexto social, utilizando “el abordaje crítico de los aspectos ideológicos que interpelan el rol social de la escuela y que, por ende, configuran al espacio simbólico de la profesión docente” (Zaccagnini, 2003, p. 1).

3. La utilidad del edificio educativo. Este pilar está muy relacionado a cómo se percibe y se define lo pedagógico en lo arquitectónico. El edificio educativo como término abstracto establece ideas enfocadas dentro del conjunto de teorías y modelos mencionados y que tiene relevancia presente debido a inmersión tecnológica, las mismas imposiciones de marcos globales, políticas mundiales hacia la mejora de infraestructura, la materialización de lo pedagógico en la arquitectura escolar para condicionar la praxis educativa, calidad de la educación, acceso y “entorno (casa, escuela, barrio, ciudad) como tercer maestro” (Camacho Prats, 2017, p. 32).

De acuerdo con Roth (1994), la arquitectura además de proporcionarnos cobijo también es una representación simbólica. En este sentido, el autor marca un valor artístico y de ciencia a un edificio. Esto puede analizarse desde el valor de forma vs función que poseen los edificios y que rivalizan mayormente según los valores estéticos vs valores de funcionalidad que los mismos profesionales de la arquitectura utilizan para los procesos de diseño y creación de espacios.

Sin embargo, desde la mirada de lo pedagógico, la arquitectura adquiere un valor predominantemente funcional (en los valores de la arquitectura moderna) como por ejemplo la disposición de espacios de forma que no imposibilite su uso, un correcto emplazamiento, respuesta a principios de simetría, y cumplimiento en su finalidad arquitectónica de forma práctica. Un ejemplo de estas posturas del edificio escolar desde su utilidad se evidencian en las diversas políticas nacionales para la infraestructura educativa, la cual incluye directrices mayormente funcionales y de practicidad para garantizar una praxis pedagógica como las

definidas por el Ministerio de Educación (2019), el Departamento Nacional de Planeación en su Conpes 3831 (2015) con el Plan Nacional de Infraestructura Educativa para el país ; y la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 Planeamiento y Diseño de Ambientes Escolares (ICONTEC, 2020).

En este pilar de lo pedagógico se pueden incluir igualmente las concepciones de lo pedagógico desde la institucionalidad en lo educativo, los sistemas educativos impuestos por cada zona geográfica en sus propios marcos normativos que garantizan la educación como derecho y calidad como propósito de gobernanza.

Finalmente, lo pedagógico se define dentro de estos tres pilares base, los cuales son puestos en práctica en un contexto disruptivo, enmarcado por la web 3.0, la revolución tecnológica, industrial 4.0, y ante la base del paradigma constructivista, bajo modelos pedagógicos tradicionales en proceso de cambio, y modelos de pedagogía crítica y solidaria. Desde las postulaciones del Marco Económico Mundial (WEF, 2020) lo pedagógico para el futuro, en periodo del 2030 al 2050, involucrará mayormente “un cambio por modelos pedagógicos que desarrollen las habilidades de ciudadanía, innovación, creatividad, tecnología, sociales, de autoaprendizaje, de inclusividad, de trabajo en equipo, resolución de problemas, y aprendizaje permanente”(p. 6).

Lo Prospectivo(futuro): Prospectiva y Escenarios de Futuro. En este concepto se aborda desde los planteamientos metodológicos de la prospectiva, así como su relación directa con la construcción social de futuros.

Prospectiva. El concepto de prospectiva se establece dentro del marco de los estudios de futuro, y considera otros conceptos desde la gestión y política pública, el direccionamiento estratégico, y las ciencias sociales. Existen varias interpretaciones acerca de la definición de prospectiva. Para esta investigación, se consideraron los postulados de Medina Vásquez (2020).

Medina Vásquez (2020) define la prospectiva como “práctica sistemática y organizada

que utiliza métodos, procesos y sistemas para el análisis de los cambios sociales y la creación de respuestas con comprensión holística, y uso de enfoques ricos, variados” (p. 29), y que lleven a la construcción social del futuro. Este concepto de prospectiva se encuentra ligado a la disciplina de estudios del futuro, y a la gestión y política pública. Por un lado, el autor considera que la prospectiva debe ir acompañada de estrategia, puesto que las visiones surgidas de la prospectiva deben llevarse a cabo mediante la planeación estratégica de acciones que permitan responder en consecuencia a los cambios futuros. Por otro lado, el diseño del futuro como “la concepción de imágenes de futuros alternativos o futuros posibles” (Medina Vásquez, 2020, p. 61) y los estudios de futuro enmarcan la naturaleza de la prospectiva más allá de una herramienta de gestión de incertidumbre, sino que la incluye dentro de los estudios de futuro y como parte de

un conjunto de interrogaciones sistemáticas y organizadas acerca del devenir, que cuentan con una especial comprensión del futuro, comparten conocimiento inter/multi y transdisciplinario, y sirven para tomar decisiones estratégicas, consideradas como aquellas que implican altos costos, altos impactos y efectos irreversibles para la sociedad (Medina Vásquez, 2020, p. 23).

De allí que, dentro de los estudios de futuro, la prospectiva deba adquirir atributos polimórficos y polisémicos pues reflejan distintas culturas y modos de pensamiento. Considerando lo que indica la Figura 7, la prospectiva posee una definición tradicional, entendida desde la anticipación la cual lleva consigo un énfasis excesivo de predictibilidad.

Figura 7

La Prospectiva como Anticipación

- El futuro como un campo de opciones múltiples
- La anticipación como una forma estructurada de mirar el futuro
- La ruptura de la concepción tradicional del tiempo y la causalidad. La crítica a la actitud retrospectiva
- La orientación hacia la acción presente y la escogencia del futuro deseado
- El carácter voluntarista y el papel de los actores sociales

Nota: Adaptación de Medina y Ortegón (2006) como se cita en Medina Vásquez, 2020,

p. 221).

En una definición más contemporánea, el autor plantea a la prospectiva como una práctica sistemática para la construcción social del futuro. Ha habido una progresión de la prospectiva hacia finales de los 90' lo cual la compone como un campo de varios enfoques y teorías, pero se declara una disciplina joven que aún debe trascender a una visión más amplia y mejor utilizada y que se divide principalmente entre lo tradicional y emergente (Medina Vásquez, 2020). En esta disyuntiva conceptual, el autor enfatiza que la base de la prospectiva radica en el actuar del desarrollo social, lo que hace tenerla dentro de un enfoque humanista, donde el foco es la sociedad. De allí que, partiendo de las necesidades por las cuales una sociedad use de la prospectiva, ésta no sólo debe servir para anticipar los cambios(tradicional), sino también para preparar a la sociedad de las transformaciones que se generen(emergente) (Medina Vásquez, 2020). Esta prospectiva concebida desde lo social se presenta entonces como un ciclo permanente. Este postulado, que se puede ver en la Figura 8, Medina Vásquez (2020) lo define como una articulación de elementos: anticipación, acción y aprendizaje, ideas que fueron previamente definidas por Michel Godet et al. (2007), pero que se enfocan principalmente en el primero.

Figura 8

La Prospectiva como Construcción Social de Futuros



Nota: (Medina Vásquez, 2020, p. 231)

Al respecto, el autor plantea que para América Latina es necesario añadir el aprendizaje para complementar el triángulo griego de Godet, y que se centran en el equilibrio entre la dimensión estratégica (horizontal, anticipación y acción); y la dimensión sociocultural (vertical, apropiación y aprendizaje). Para Medina Vásquez (2020) este equilibrio aborda la transformación social y cultural, así como fomenta el cierre de brechas buscando que la sociedad se base en el conocimiento.

La razón para Medina Vásquez (2020) de considerar la prospectiva como un proceso de construcción social cíclico es su atributo vital de retroalimentación. Si en un primer momento de aprendizaje se identifican las fallas (detección de errores en normas, políticas, objetivos), se requiere de un segundo momento o momento cíclico para que haya un cambio mental y permita solventar esas fallas y genere transformación. A lo anterior, Medina Vásquez (2020) dirige esta transformación como la “capacidad en la medida que se realizan ciclos recurrentes, de allí la necesidad de que la construcción social de futuros sea una práctica continua”(p. 231).

Como lo explica la Figura 8, un componente dentro de este esquema de prospectiva es el diálogo permanente, pues se generan cambios de escala colectiva con una base común. Igualmente, el autor incluye crucial la prospectiva para desencadenar el cambio de paradigmas y que, desde las funciones propias de este concepto, involucra una función educativa, la cual ve una visión del mundo en sistema, dinámico, con una perspectiva de ciudadanía para generar personas con capacidad de gobierno; una función democratizadora que busca acciones colectivas que promuevan la participación social, y cambios en los valores, las capacidades, las culturas, educación y la familia. “La prospectiva, en el sentido de construcción social de futuros,

brinda métodos, procesos y sistemas que producen y acumulan aprendizaje en el tiempo para enfrentar mejor la complejidad y la incertidumbre del entorno global” (Medina Vásquez, 2020, p. 264).

Escenarios de Futuro. Los escenarios de futuro están relacionados con lo expuesto por Medina Vásquez (2020) en prospectiva, y sus ciclos de planificación continua, como la anticipación, apropiación, acción y aprendizaje. Principalmente, los dos primeros componentes relacionan el diseño de escenarios alternativos, y la construcción de visiones compartidas de futuro. “Estos escenarios deben desarrollar una capacidad estratégica para integrar en ellos el resto de los componentes de acción y aprendizaje” (Medina Vásquez, 2020, p. 115).

Añadiendo los postulados de Schwartz (1995), se sugiere que el primer factor para establecer escenarios de futuro es el cambio que ha tenido el entorno global cada vez más impredecible e inestable. El segundo factor, es el de la estrategia, la cual se debe de elaborar conectada a la necesidad de responder a los escenarios que puedan desencadenar cambios drásticos, de allí que planificar las decisiones requiera estar al tanto de los posibles escenarios a enfrentar.

Para Schwartz (1995) los escenarios de futuro pueden definirse como: 1. Los escenarios de futuro son como historias que tienen enfoque de futuro y que son rutas por realizarse dentro de la amplitud de la incertidumbre, y factores que pueden afectar si son más realizables o no. Hace la distinción de planificación de futuro la cual se haría sobre una única ruta de previsión. 2. Los escenarios de futuro son un método de corrección para modelos que establecen soluciones unitarias o de “vía única” (Schwartz, 1995, p. 5). 3. Los escenarios de futuro son un lenguaje global común pues desde la sociedad, con el lenguaje de la prospectiva se pueden planificar escenarios de acción comunes donde lo institucional pueda actuar en conjunto. 4. Los escenarios de futuro son herramientas de planificación que acuden a miradas de planeación estratégica de largo plazo, con nivel alto de incertidumbre cualitativas y cuantitativas. Dentro

de las cualidades de la planificación de escenarios de futuro la incertidumbre es la razón principal en la que desembocan las lógicas de futuro.

El autor añade que esta planificación es un arduo proceso imaginativo, lleno de perspicacia, intuición y reconocimiento. Es por eso que tiene un orden metodológico de etapas para su desarrollo. Las seis etapas que involucra permiten traducir todo en una serie de implicaciones que permiten extraer los modelos de futuro a afrontar.

La Construcción de Conocimiento. Al abordar la definición de la construcción de conocimiento, fueron varios los campos del saber que la toman como ya sea como punto de partida, foco, enfoque, dimensión o componente de sus quehaceres disciplinares. Esto se da en gran medida, ya que cada rama del conocimiento establece diversas posturas sobre el conocimiento y su construcción en función de sus características propias.

Para el autor López Caicedo (2008), el conocimiento se manifiesta en diversas disciplinas. Por ejemplo, la filosofía, la tiene como componente vital del pensamiento humano, y del devenir en la historia tras los cambios sociales y “de pensamiento” generados por un sin fin de factores culturales, sociales, tecnológicos, educativos, económicos, etc. La sociología la enmarca como artefacto del pensar cultural de las comunidades y del pensamiento colectivo. La educación genera la construcción de conocimiento en función del valor del enseñar y el aprender, procesos que se relacionan intrínsecamente para la generación del conocimiento de la sociedad. La psicología entrevé la construcción del conocimiento desde la sociedad misma, la cual transcribe en sus paradigmas o teorías del conocimiento la visión del individuo para sustraer aquellas verdades que ajustan sus interpretaciones de la realidad.

En una primera aproximación sobre lo que es construcción de conocimiento, López Caicedo (2008) sugiere que ésta se encuentra ligada en primer orden, por el pensar la realidad y de buscar en ella la verdad como principio de conocimiento. Al respecto, el autor da idea de cómo el conocimiento científico, por ejemplo, con la teoría de la relatividad de Einstein en 1905,

da búsqueda de la verdad de las cosas, de la existencia de la realidad, en relación con lo matemático llevando a establecer problemas que hallen la verdad de lo que se investiga y esperando descubrir conceptos o fenómenos que atiendan a esa realidad y se vuelvan conocimiento.

Otras aproximaciones sobre la construcción de conocimiento surgen desde el enfoque epistemológico, el pensamiento y la realidad, la cual se influyen de la misma capacidad tanto racional como subjetiva del individuo. De esta manera, se establece el conocimiento como raíz fundamental para la reflexión de la sociedad. Se plantean así teorías del conocimiento partiendo desde corrientes filosóficas derivadas de la subjetividad de la realidad, la interpretación misma del saber, pasando luego por la razón para la búsqueda irrefutable de la verdad, el paradigma matemático, lo racional, en paralelo a lo empírico, la experiencia, los principios naturales y el pensamiento libre de mitos, base fundamental del desarrollo del conocimiento. El autor incluye los lineamientos de Kant que conectan en el campo constructivista, dando a entender “el conocimiento que surge del mundo real y físico, siendo el sujeto quien construye la posibilidad y categoriza la realidad” (López Caicedo, 2008, p. 29). Esta línea pre constructivista en Kant afirma que el conocimiento no parte de la experiencia, sino que comienza con ella y se va relacionando a elementos del mundo, sus condiciones, así el sujeto construye posibilidades y realidades. Posteriormente, desde el constructivismo moderno se plantean posturas más conectadas a una construcción de conocimiento que surge de elementos de lo cotidiano, con lo científico. A lo anterior, López Caicedo (2008) reitera los postulados de Bachelard quien divide el conocimiento desde la experiencia cotidiana, las relaciones con el mundo y el conocimiento científico como paradigma interpretativo que en conjunto permiten evidencia de lo real y la construcción de la certeza. En estos postulados se incluyen el enfoque pedagógico de Bachelard que valida al educador como un promotor que evita el abandono de lo aprendido ayudando a construir un espíritu científico, plantearse problemas, buscar soluciones y buscar la verdad de forma rigurosa dando muestra de la naturaleza de la realidad; “No construimos conocimiento

desde la nada, o desde la mera subjetividad de cada individuo. Por el contrario, construimos nuestro conocimiento desde unos referentes válidos

que deben ser siempre cuestionados, pero que deben ser siempre los referentes válidos (...) que desde allí se edifican (...) formas distintas de saber o conocimiento: el natural y el científico, valorando (...). Este último como el más preciso, el más ordenado (...) para dar cuenta del mundo tal y como es (como se cita en López Caicedo, 2008, p. 33).

López Caicedo (2008) agrega que esta mirada constructivista incorpora posteriormente una complejidad a la teoría del conocimiento y aumenta sus dimensiones a niveles del ser, su contexto social, dimensión cultural, lingüística, e histórica. Una definición similar sobre la construcción de conocimiento la establecen Ortiz y Ojeda & Sánchez (2018). Los autores revelan la construcción de conocimiento como un proceso de búsqueda de la realidad, de una reinterpretación constante según valores lógicos o subjetivos o socialmente verificados y aceptados. Para Ortiz y Ojeda & Sánchez (2018)

el proceso de adquirir un conocimiento pasa por etapas sucesivas, inicia con una realidad en bloque que puede separarse en componentes, como conceptos, ideas, juicios y raciocinios desarrollados por el intelecto para ser aprendidos, y luego manifestar los pensamientos en forma explícita, lingüística, lo que denota la concepción y reelaboración del conocimiento por el individuo, acción importante en el aprendizaje y la educación (p.1).

En este caso, el proceso de adquirir conocimiento se elabora desde el intelecto, el cual a su vez aprende de la realidad del individuo. En este punto, los autores definen que este proceso se vuelve subjetivo puesto que se desarrolla en abstracción de la realidad y construye una perspectiva de la realidad hecha a partir de conceptos, cuestionada por preguntas constantes que transforman las ideas generadas de la realidad. Lo anterior, relaciona la conceptualización como analizador de los fenómenos de la realidad y que son parte de las operaciones de conocimiento para la conceptualización de los temas pedagógicos que el profesor imparte en sus

actividades didácticas. Es decir, muy relacionado a la enseñanza desde el enfoque del conocimiento previo y la indagación constante de los fenómenos y realidades que ocurren en el contexto del individuo.

Otro aspecto interesante de Ortiz y Ojeda & Sánchez (2018) es el factor de diseccionar el conocimiento. Esto se atribuye a que, para la construcción de conocimiento en temas, conceptos, ideas y/o fenómenos debe analizarse los valores analíticos y sintéticos con el fin de mantener la visión de dicho saber y con ello permitir de forma consciente desarrollar relaciones y juicios.

Así el proceso de construcción del conocimiento se debe iniciar con la definición o enunciando el tema a desarrollar, seguido de un diálogo que involucra preguntas a los estudiantes para conocer su conocimiento, es decir, se realiza una partición; luego es adecuado realizar una descripción de los puntos sobresalientes del tema, se clasifica una estructura para demostrar el conocimiento a enseñar y por último de desarrolla la descomposición en conclusiones parciales y una general (Ortiz y Ojeda & Sánchez, 2018, p. 5).

Estas consideraciones no consideran al espacio como participante en la formación de pensamientos, sino al tiempo y la duración. Las ideas anteriores ligan definiciones de la construcción de conocimiento desde el individuo y su realidad. De alguna forma, para el caso del ámbito educativo es más la sociedad la que define ciertos parámetros sobre lo que desea adquirir o construir conocimiento, perfilando el ser humano y los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo con Moreno (2012), la construcción de conocimiento en su dimensión social busca orientar el conocimiento, perfilar un sujeto social, y adecuar el tipo de sociedad a la cual pertenece. Como resultado, los procesos involucrados de enseñanza y aprendizaje que construyen el conocimiento van en función de estos objetivos. Igualmente, esta misma orientación social para Moreno (2012) son las que han llevado a ver una constante reestructuración de la educación pasando de una educación con énfasis en lo cognitivo a una educación integral, en que se involucre el conocer, hacer, ser y el convivir.

De este paradigma de la educación integral es que la autora define la construcción del conocimiento como un proceso que logre esta meta, “un proceso de construcción del conocimiento que permita a los estudiantes desarrollar un pensamiento (...) lógico, crítico y creativo; y, esto para el bienestar de sí mismo y de los demás, sobrepasando el individualismo para lograr el Buen Vivir” (Moreno, 2012, p. 4).

Desde una actual visión de la educación para la sociedad del conocimiento, se considera el aprendizaje como significativo, donde los procesos de construcción de conocimiento buscan que a futuro los estudiantes posean cualidades que les permitan activamente construir una mejor sociedad. Es en este paradigma actual de la investigación que se visualiza importante las integraciones o relaciones que resulten de una arquitectura y pedagogía en miras a las aulas y ambientes de aprendizaje en los próximos 80 años.

Esta definición última de Moreno (2012) para construcción de conocimiento se encuentra pues activa en la sociedad y está limitada por las mismas visiones de la sociedad. Por ende, la concatenación del conocimiento con lo arquitectónico, lo pedagógico y lo prospectivo se encuentra ligado con el fin permitir tal vez en surgimiento de otras visiones o escenarios de sociedad, con nuevas, alternativas, o mejoradas ideas de construcción de conocimiento que brinden desarrollos del pensamiento más holísticos.

Brechas Multidimensionales: Brechas en la Educación. La noción de brechas establece dentro de sí una serie de diversas interpretaciones sobre lo que representa. Desde un enfoque tradicional, las brechas se constituyen dentro de la sociedad como divisiones de la realidad social en polos opuestos. Es decir, polos que actúan bajo un grado de bienestar versus la imposibilidad de obtener tal bienestar, comprendiendo un solo ente como indicador de dicha brecha.

Sin embargo, actualmente, las brechas incorporan dentro de su enfoque, visiones de multidimensionalidad, es decir, que no solo que no hay una clasificación única a partir de un

solo indicador, sino que hay múltiples factores que deben medirse para considerar la evaluación de brechas. Las brechas son consideradas un cuello de botella que impiden el desarrollo sostenible e inclusivo en términos de igualdad social y económica (Gaudin & Pareyón Noguez, 2020). También se menciona que estas brechas son limitantes, o dificultades que impiden el desarrollo de las regiones, y que mediante indicadores evidencia desigualdades que surgen de la heterogeneidad estructural, “como aquellos fenómenos o disparidades que trascienden los sistemas económicos, políticos, sociales haciéndolos parte de la estructura social y que lleva a la exclusión de grupos sociales, la cultural del privilegio, y los desequilibrios en el sector productivo” (Gaudin & Pareyón Noguez, 2020, p. 27).

Al respecto de las brechas, también se incluyen en su concepción una característica ya sea absoluta o relativa como valoraciones de los niveles de satisfacción. Es decir, que su conceptualización puede albergar cierta independencia con otros indicadores de medición, o por el contrario abarcar una vinculación con otras necesidades básicas dentro de su heterogeneidad estructural (Florio & Labrunée, 2021). También, se debe considerar que las brechas se categorizan dinámicas, y pueden variar dependiendo del contexto, del grupo social, los cambios en el tiempo, el estilo de vida y demás componentes que se definan como básicos para la vida. Asimismo, esta multitud de factores tienen en cuenta la identificación de brechas a partir de sus problemas estructurales de pobreza, de infraestructura, medioambientales, etc. según cada región, país o circunstancia local.

Brechas en la Educación. Asociando el concepto de brechas a la dimensión educativa, se habla entonces de brechas en la educación.

En este ámbito, la postura actual de las organizaciones es la de buscar el cierre de brechas y solucionar los obstáculos que presentan las regiones para posibilitar el desarrollo social, y el desarrollo sostenible proveniente de la Agenda 2030. De acuerdo con la CEPAL como lo citan Gaudin & Pareyón Noguez (2020, p. 10), la región de América Latina y el Caribe pese a

logros en la disminución de brechas aún está en riesgo de retroceso si no se hacen cambios estructurales sostenidos y sostenibles de crecimiento económico basados en la incorporación intensiva de conocimiento e innovación, en aumentos de productividad y en la generación de valor agregado y, por el otro, logre una mayor justicia distributiva y el fortalecimiento de nuestros regímenes de bienestar y sus respectivas políticas (CEPAL como se cita en Gaudin & Pareyón Noguez, 2020, p. 10)

Las brechas en la educación se definen como aquellos cuellos de botella que, si bien impiden el desarrollo sostenible e inclusivo en términos de igualdad social y económica, afectan principalmente el sector de la educación, y el valor que traslada a los procesos de conocimiento, avance social, tecnológico y formativo del futuro de la sociedad. Entre la literatura encontrada sobre el tema de brechas en la educación, se mencionan ejes relacionados con el aprendizaje, digital y cognitivo. En un análisis de diagnóstico de brechas para América y el Caribe realizado por CEPAL, se definieron algunas brechas como prioridades para desarrollar estrategias de cambio. Se tuvieron en cuenta las brechas de pobreza y desigualdad, la brecha de género, la brecha de productividad e innovación, la brecha de infraestructura vial, la brecha fiscal y la brecha de educación. En su estudio, estas brechas fueron analizadas según el caso de estudio de Costa Rica, pero su implementación apunta a un uso modelo para las regiones considerando la situación actual y las prioridades políticas y cívicas de cada país.

Al respecto, la CEPAL asume un análisis en la brecha educativa a partir de su dimensión de calidad como concepto de educación equitativa, para todos y accesible universalmente donde las personas logren entrar al mercado laboral y llevar su desarrollo como individuos y ciudadanos. A esta visión conceptual, se añade principios fundamentales de relevancia, pertinencia y equidad conectada al derecho a la educación.

En un ámbito más global, un informe en relación con datos de la OCDE de Izquierdo Alberca (2017), las tendencias al futuro en relación con la brecha educativa radican

principalmente en las dificultades de los sistemas educativos por preparar a los alumnos para satisfacer las exigencias del mercado laboral en progreso y medir su calidad educativa; y en la deserción escolar debido a la gran emergencia migratoria. Para la educación de calidad, en el mismo informe, la ONU establece que sólo 12 países están en la búsqueda constante de alcanzar este objetivo y solo prevé a la India como un posible país que logre alcanzarlo para 2085 junto a Estados Unidos en 2040.

Brechas de Aprendizaje. De acuerdo con la UNESCO (2018), las brechas de aprendizaje se refieren a la diferencia entre las habilidades de aprendizaje respecto a su nivel socioeconómico.

De allí, que haya disparidades entre regiones, países y entornos educativos concretos. Así, “la fuerza de la relación entre habilidades lectoras de los estudiantes y el nivel socioeconómico (NSE) de sus respectivas familias en los distintos países es considerado un indicador de desigualdad” (UNESCO, 2018, p. 7). En este ámbito, influyen mucho las políticas públicas que hacen las mediciones respectivas para evaluar las condiciones de cada región. Una de las críticas del paradigma actual para la medición de estas brechas se relaciona a los diversos enfoques abordados de medición, pues en algunos casos basan el grado de brechas de aprendizaje a partir de los datos escolares en relación con los resultados, y desde una escala globalizada. Otros enfoques agrupan variables relacionadas como recursos escolares, rendición de cuentas, gobernanza escolar, prácticas de enseñanza y escolaridad selectiva. Este enfoque, sin embargo, afecta a los casos únicamente exitosos dejando ajeno los efectos que se tienen en regiones tan dispares como las de América Latina y el Caribe versus países europeos. Desde el enfoque para una mejor educación, se plantea la prosperidad educativa como modelo de enfoque del ciclo de vida de aprendizaje y que permita mejores resultados en las políticas educativas en pro de la igualdad, el acceso y la equidad.

Brechas Digitales. Las brechas en lo digital, no fue considerado una limitante hasta

años antes del inicio de la revolución 4.0 y los cambios que se generaron en lo digital para el mercado bancario, comercial, de comunicaciones y de acceso a información en todo el mundo.

Por ejemplo, antes del 2000, la idea de considerar vital el internet como formas de interacción social, laboral y empresarial no era necesaria. Luego, con el avance de la revolución 3.0 y actual 4.0, el internet se volvió una necesidad completa tanto que en algunos países ya están implementando internet gratuito (Finlandia, Estonia). En una encuesta de la BBC, cuatro de cada cinco personas de todo el mundo creen que el acceso a internet debe ser un derecho fundamental (British Broadcasting Corporation, 2010), y la ONU, desde 2016 ya busca incorporarlo como derecho, pues facilita vastas oportunidades para una educación asequible e inclusiva a nivel mundial (Webedia Brand Services, 2017).

Desde luego, en el contexto educativo las brechas digitales se consideran el manifiesto para acceder a tecnologías emergentes y recursos capitales. Esta definición se ve relacionada a cambios permanentes en la perspectiva de lo digital y su mirada al pasado postindustrial, de telecomunicaciones y demás progresos industriales que han traído la generación de tecnologías y procesos tecnificados. Desde la década de los 80, las brechas digitales se definieron mediante una polarización de quienes podían acceder a dichas tecnologías (Vega-Almeida, 2007).

Posteriormente, según Vega-Almeida (2007) esta definición ha sido ligada a la idea de una brecha informacional que afecta varios grupos sociales, socioeconómicos, y geográficos. En ese sentido, se considera que la problemática es directamente proporcional a la brecha económica y social. Hacia el 2005, la brecha digital fue definida a partir de los que tienen acceso a internet y a los computadores, así la ONU tiende a definirla “como a la división entre quienes pueden usar efectivamente las nuevas herramientas – *tools* – de la información y la comunicación, tales como internet, y quienes no pueden” (ONU, 2003 como se cita en Vega-Almeida, 2007, p. 103). Sin embargo, el concepto es más amplio actualmente y desde la perspectiva de la OCDE la brecha digital además de incluir la relación de vacíos en el acceso a las TIC -acceso a internet, infraestructura, usabilidad, se considera también los procesos sociales, la vinculación con el

internet, y la revolución tecnológica en sus tres dimensiones: el comercio electrónico (la e-economía o infonomía), el conocimiento (la biblioteca digital universal) y la gobernanza (e-administración) (Caridad M y Marzal, 2006; y Volkow, 2003 como se cita en Vega-Almeida, 2007, p. 104). Brechas Cognitivas. Mayormente se cree que la brecha digital es el único problema presente que involucra la variable de desigualdad en el uso y acceso a tecnologías.

Sin embargo, la brecha cognitiva también se presenta de forma constante y es más visible en contextos como el educativo donde hay problemas para brindar un acceso equitativo al conocimiento. De acuerdo con Grisales García (2011), la brecha cognitiva “hace referencia a las diferencias en la capacidad de asimilar y utilizar las TICs de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica”(p. 10). Razón preocupante ya que la autora enfatiza una relación nociva subsecuente del uso de lo digital que produce un posible efecto contrario y aumenta este tipo de brecha. El análisis de esta brecha viene no solo de cómo las personas acceden a la información global sino también de cómo las personas cuyas condiciones de vida son más estables y favorables logran una mayor capacidad de acceso a tecnología e información, y por ende tienen un bajo índice de brecha cognitiva.

Los Ambientes de Aprendizaje y el Aula. Esta investigación centra al aula del futuro como núcleo de análisis, pero, a su vez se incluyó el aula como elemento inmerso en un ambiente de aprendizaje. Por ende, se explicará la definición de aula en interrelación con el concepto de ambiente de aprendizaje.

Por un lado, el aula o salón de clases se reconoce de forma tradicional como el lugar en el que acontecen los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es el espacio físico en el que interactúan los actores del proceso de enseñanza y donde se habilitan las diversas herramientas didácticas y tecnologías para aprender. Sin embargo, actualmente del concepto de aula han derivado visiones más holísticas que asimilan el aula como un organismo vivo y transformador. De estas ideas conceptuales se pueden considerar, por ejemplo, la de Martín y Roco (2012), que la

marcan como un contexto de aprendizaje y contexto cognitivo que enriquece las prácticas sociales para la generación de acciones transformadoras; o la de Cuaical Cuaical y Cuesta Caicedo (2017), que define el aula de clase como un escenario pedagógico en la que influyen tanto el espacio físico, la planeación de clase, los materiales, los recursos físicos para llevar a cabo el proceso educativo. Este tipo de definiciones se asemejan en la literatura actual dentro de lo que se define como ambientes de aprendizaje. De allí que la interconexión entre ambos términos se realice viendo al aula como elemento inmerso en un ambiente de aprendizaje. Desde este punto de vista, el concepto de aula se define como un escenario dependiente de su valor espacial, tecnológico y pedagógico y que forma parte inherente dentro de un ambiente de aprendizaje.

Por otro lado, abordando una conceptualización del concepto “ambientes de aprendizaje” a partir de los términos individuales de ambiente y de aprendizaje, Castro-Pérez y Morales-Ramírez (2015) atribuyen al aprendizaje cualidades más complejas y multifactoriales que la afectan. El aprendizaje como proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y valores a través de la experiencia, la educación y la práctica recibe debido al ambiente nuevos factores que inciden sobre este. Para Castro-Pérez y Morales-Ramírez (2015), el ambiente o entorno enseña por sí mismo, pero para que el aprendizaje se genere, se requieren de condiciones no solo físico-espaciales. Al respecto, los autores describen el ambiente “como un conjunto de elementos físicos, sociales, culturales, psicológicos, pedagógicos, humanos, biológicos, químicos e históricos que están interrelacionados entre sí y que favorecen o dificultan la interacción, las relaciones, la identidad y el sentido de pertenencia” (Castro-Pérez & Morales-Ramírez, 2015, p. 4). Lo anterior, inmerso en el valor mismo del ambiente en tanto entorno del ser humano y en el que se crean su identidad y su relación como ser social. De la misma forma, los autores agregan que las características del ambiente como espacio, aportan sentido de funcionalidad, relaciones espaciales y percepciones sensoriales que producen que el ambiente sea visualizado como estrategia educativa e instrumento para la generación de

procesos de aprendizaje y enseñanza. De esta manera, los ambientes de aprendizaje se definen como un entorno de aprendizaje que responde a características espaciales, funcionales, lumínicas, de confort; características pedagógicas, las condiciones de los materiales, equipos, mobiliario, en coherencia con el ambiente, la conducta de las personas y las relaciones interpersonales.

Ya en el contexto de las políticas gubernamentales, el gobierno colombiano ha ido impulsando los ambientes de aprendizaje como “los espacios educativos adecuados y dignos, que favorezcan las interacciones entre los distintos integrantes de la comunidad educativa” (MinEducación, 2019, párr. 31), garantizando que el futuro de todas las aulas del país se desarrollará dentro de un marco integral que apuntan a la educación de calidad y dignificar las condiciones de aprendizaje. De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2023), un ambiente de aprendizaje se define entre el ambiente, que viene a ser el entorno, todo lo que nos rodea, un ambiente que posee dimensiones físicas, espaciales, temporales y funcionales; y el aprendizaje como proceso dialógico entre profesores y estudiantes. Es decir, un ambiente de aprendizaje es un lugar donde se dan las condiciones necesarias para que se propicie el aprendizaje sean entornos físicos o virtuales y que, junto a herramientas tecnológicas, materiales, metodologías, estimulan a la reflexión, la interacción y la adquisición de saberes.

Otras consideraciones del concepto se desarrollan en el documento de Fortalecimiento de ambientes y experiencias pedagógicas del Departamento Nacional de Planeación DNP, que, en el marco legal del Plan Nacional de Infraestructura, y la generación de la jornada única en las instituciones educativas, se definen conceptos que envuelve la noción de ambientes de aprendizaje (DNP, 2015). Se define: entornos educativos como los espacios físicos, sociales y culturales de interacción escolar; el acompañamiento pedagógico como el proceso de interacción que se fortalece de las prácticas pedagógicas, y que es facilitada por el maestro; y la dotación pedagógica como el conjunto de materiales que ayudan al acompañamiento pedagógico y al

entorno educativo para la generación de experiencias pedagógicas; todas estas nociones contenidas dentro del concepto de ambiente pedagógico, el cual se resume en el escenario que motiva la acción y logra la intencionalidad de la enseñanza y la experiencia colectiva e individual para el desarrollo de los niños (MinEducación, 2021, p. 52). A lo anterior, se añade que, desde un enfoque étnico, los ambientes de aprendizaje suponen un concepto más amplio que involucra el territorio mismo como escenario de saberes. De acuerdo con la Organización de Estados Iberoamericanos (2018), estos ambientes pedagógicos brindan un sentido de identidad del lugar, de interacciones como comunidad, y de vinculaciones que enriquecen su cosmovisión del mundo, de la vida, y del rol del ser humano con la naturaleza y la construcción social que comprenden sus saberes de la tierra, su cultura, sus tradiciones, siendo entonces el ambiente pedagógico de nuevo un escenario vivo que genera vivencias de su territorio y su identidad étnica de forma directa.

Teniendo en cuenta estas visiones conceptuales, se define el concepto de ambientes de aprendizaje como el conjunto de relaciones espaciales, cognitivas, socioculturales, afectivas y tecnológicas, que ya sea tanto en un entorno físico o virtual, permiten la interacción de los actores del entorno educativo, en unión con el acompañamiento pedagógico y la dotación pedagógica; y que en conexión con sus dimensiones contextuales propias afectivas, cognitivas, culturales, sociales, económicas, físicas y políticas generan los procesos de adquisición y construcción de conocimiento.

Tecnología/ Revolución Tecnológica y Digital. En el contexto actual, la tecnología y la revolución tecnológica y digital han sido componentes decisivos para los cambios que se han dado en el mundo en ámbitos como la salud, los sistemas financieros, de computación, entre otros. En lo educativo, desde la pandemia del 2019 se ha acelerado aún más el rol de la tecnología desde su capacidad de brindar asistencia a la enseñanza y al aprendizaje como herramienta para garantizar la continuidad educativa. Y así, el tiempo de pandemia y

postpandemia demostró el poder de esta revolución tecnológica-digital como potenciador en las aulas y a todo sistema educativo de sus procesos educativos.

La tecnología se podría entender como un conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico, incluso como un lenguaje propio de una ciencia. Sin embargo, esta perspectiva parece corta a toda la gran capacidad que conlleva ahora la tecnología en campos como la educación. La definición de la tecnología se fue formando en el siglo XVIII y se estableció como parte del proceso de producción que buscaba agilizar y mejorar los procesos del hombre para mejorar su ambiente, recursos, y conocimiento (Viteri Basante, 2011). Por un lado, para Viteri Basante (2011) varias definiciones más contemporáneas establecen la tecnología como un grupo de saberes, conocimientos, experiencias, habilidades, y técnicas y que se reconoce que la tecnología en la técnica y en la ciencia, a través de estas pueden lograr la resolución de problemas y brindar soluciones tecnológicas que satisfagan necesidades particulares.

Por otro lado, desde la mirada gubernamental la tecnología y la ciencia son parte de un sistema para construir el conocimiento y son necesarias para el mejoramiento del conocimiento en el país. El Conpes 4069 (DNP, 2021) establece que la tecnología como parte de un sistema también se tiene en cuenta junto a la ciencia y la innovación para la construcción y producción de conocimiento. Lo anterior, lo definen como una relación directa entre el grado de desarrollo de un país y su capacidad de investigación científica, innovativa y tecnológica. De allí que este sistema apunta a mejorar la competitividad del país. En este marco definen a la tecnología como cuerpo de conocimiento, “(...)conocimiento asociado (a la ciencia) para diseñar; desarrollar, y probar, artefactos (productos, procesos, y servicios) que desempeñan funciones útiles, o como el objeto físico construido con dicho conocimiento.” (Nightingale, 2014 como se cita en DNP, 2021, p. 19). Se añade a la ciencia como un cuerpo de conocimiento independiente de la tecnología “cuyo propósito es la búsqueda del conocimiento y la comprensión del mundo natural y social siguiendo una metodología sistemática basada en la evidencia (Consejo

Científico Británico, 2020; Academia Australiana de Ciencias, 2020 como se cita en DNP, 2021, p. 19). La ciencia se encarga de los por qué, la tecnología de los cómo dentro de esta construcción de conocimiento.

Con este panorama conceptual, la intención de las políticas públicas es la de afianzar lo expuesto en el Conpes 4069, para dirigir el país a una sociedad de conocimiento. El país está desarrollando actualmente lineamientos para impulsar lo tecnológico, y la revolución tecnológica. Como parte de la misión del Conpes 4069 (DNP, 2021) se debe hacer una inmersión tecnológica que enfoque la mirada a las “tecnologías convergentes e industrias 4.0 enfocada en tecnologías convergentes que integran tecnologías fundamentales y emergentes como nanotecnología, biotecnología, TIC, y ciencias cognitivas”(p.16).

En cuanto a la inmersión de la tecnología, esta ha llevado a categorizar los tipos de tecnología según su accionar tales como tecnologías de la información, tecnología educativa, tecnologías emergentes, tecnologías limpias, tecnologías digitales. Esta categorización ha partido en el mismo sentido del hombre de crear mejores soluciones según los contextos sociales, económicos, culturales y que de acuerdo con la época se han fortalecido por las revoluciones industriales y las nuevas tecnologías. Desde la industria 3.0, del surgimiento de la internet, la WWW, las aplicaciones bancarias conectadas por todo el mundo, las bases de datos educativas, los servicios de email, el telnet(wifi), las noticias, y demás procesos dejaron de hacerse de forma física. Los dispositivos móviles llevaron a otro impulso de comunicaciones, de creación de softwares para conexión remota y más demanda de internet. En esto la educación no fue ajena, y antes cuando las enciclopedias educativas ayudaban a través del cómputo de clase con grandes datos e información, los softwares de escritura reemplazaron el papel para las tareas, y al 2019, las herramientas tecnológicas físicas y digitales eran las que llevaban el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para este análisis, se atiende entonces al concepto de tecnología no solo desde su visión

industrial como un conjunto de saberes, conocimientos, experiencias, habilidades, y técnicas sino también desde una visión humanística más englobada a aquellos procesos tecnológicos, digitales y de herramientas tangibles e intangibles que buscan solucionar un problema en particular de su contexto para agilizar procesos humanos en favor de sus dimensiones sociales, culturales, económicas, científicas, educativas, etc. De igual manera, esta definición anida el concepto de revolución tecnológica y digital como aquellas tecnologías que emergen tanto de la revolución industrial 3.0 con las tecnologías de la información y las comunicaciones, pero especialmente, con la actual revolución 4.0 de la producción automatizada, interconectada, utilizando sistemas informáticos y ciberespacio, Internet de las Cosas IoT, redes y más.

Desde la revolución 3.0, la educación hizo posible el uso de herramientas para el aprendizaje, tanto que han surgido ideas como la tecnología educativa que constituye una disciplina encargada del estudio de los medios, materiales, portales web y plataformas tecnológicas al servicio de los procesos de aprendizaje; en cuyo campo se encuentran los recursos aplicados con fines formativos e instruccionales, diseñados originalmente como respuesta a las necesidades e inquietudes de los usuarios (Serrano Sánchez et al., 2016 como se cita en Cañizález & Beltrán, 2017). En la actual revolución 4.0, esta conexión establece lazos mucho más interconectados entre educación y tecnología, de allí que no se pueda ya pensar en clases que no comprendan tecnologías que mejoren procesos educativos y que para espacios de la arquitectura escolar el potencial de la generación de conocimiento para la ciencia y la innovación radica en gran medida de su inmersión con tecnologías y herramientas digitales.

De lo anterior, se puede prever un rol más significativo. La tecnología se está convirtiendo en algo más que un proceso y conjunto de saberes. Es a través de esta revolución tecnológica y digital que la tecnología se está convirtiendo en más que una herramienta, una característica misma de la vida humana. Ciertamente, esto presume grandes cambios en unos 80 años en el futuro. Las nuevas tecnologías como el metaverso, la impresión 3d, la realidad

aumentada, la realidad virtual, los microchips neuronales, la inteligencia artificial invadiendo la arquitectura, las artes digitales, las empresas de consumo masivo, y muchas más pueden ser en unos años las nuevas cotidianidades del mundo , en la educación la apuesta por una educación virtual o de interconexión máxima genera el valor de la misma concepción de revolución tecnológica y digital , que espera que para la educación traiga consecuencias tan grandes como cambios completos en el paradigma del conocimiento y el aprendizaje y la enseñanza.

Conceptos Complementarios. Dentro de los conceptos complementarios se incluye la resiliencia futura, un factor que a futuro puede implicar grandes potencialidades o de estrategias para el impacto en la sociedad.

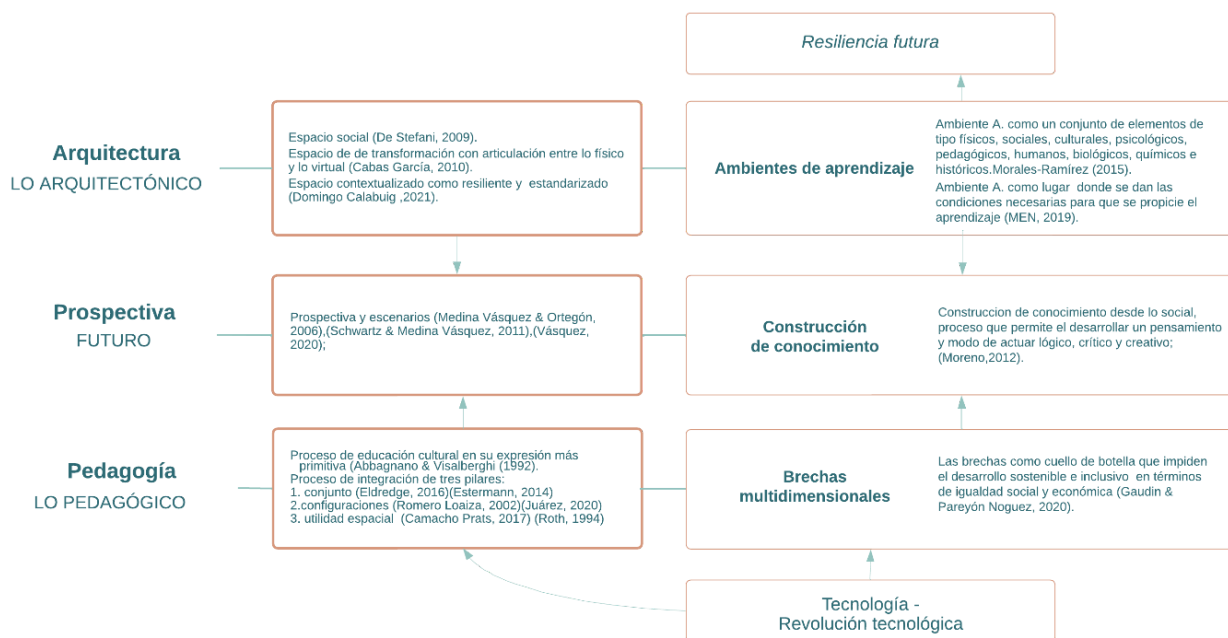
Resiliencia Futura. Este concepto de resiliencia se establece considerando dos miradas disciplinarias.

De forma general, la resiliencia se refiere al “proceso que permite a ciertos individuos desarrollarse con normalidad y en armonía con su medio a pesar de vivir en un contexto desfavorecido y deprivado socioculturalmente y a pesar de haber experimentado situaciones conflictivas desde su niñez” (Luthar & Cicchetti, 2000; y Werner, 1984 como se cita en Arciniega, 2005, p. 61). De forma concreta al campo pedagógico, la resiliencia se manifiesta dentro de la educación como una perspectiva de adaptación social y de fortaleza de las personas ante sus posibilidades de generar cambios positivos, comportamientos de adaptación y de constancia. Esto en un contexto cambiante, disruptivo, vulnerable, y desfavorable (Arciniega, 2005). Desde el ámbito arquitectónico, la resiliencia toma un valor más relacionado al edificio como componente adaptativo. Por ejemplo, se habla de resiliencia urbana y resiliencia de viviendas. En la arquitectura, esta cualidad es algo emergente y se ha hecho más relevante tras el contexto post pandémico. En términos concretos, la resiliencia ya sea a escala urbana o nuclear (vivienda) se refiere como atributo sostenible de cualquier espacio o edificio de valor arquitectónico para soportar su adaptación ante los cambios climáticos actuales) (González Couret & Véliz Párraga, 2016). De esta forma, la resiliencia como antagonista de lo vulnerable

significa edificaciones, ciudades, o espacios que sean flexibles, con capacidad de aprender y de reorganizarse.

Conceptos y Enfoques Relacionados. En resumen, los conceptos estudiados sintetizados en la Figura 9, forman parte de un marco global investigativo que busca identificar los posibles escenarios prospectivos que, en influencia de lo tecnológico, lo resiliente, y en articulación con lo pedagógico, lo arquitectónico, permitan proponer rutas hacia cómo serán las aulas del futuro y donde los ambientes de aprendizaje puedan impulsar la construcción de conocimiento y el cierre de brechas multidimensionales.

Figura 9



Conceptos y Enfoques Relacionados

El marco conceptual define una relación entre lo prospectivo como enfoque general para la composición de escenarios, con lo pedagógico y lo arquitectónico como dualidad para la propuesta de ambientes de aprendizajes. De sus enfoques, la prospectiva en su construcción social de futuros, escenarios de futuro y estrategias de acción y aprendizaje. Lo arquitectónico como espacio social, espacio concebido para ser admirado y rico en estímulos para generar gran cantidad de sensaciones, de alto grado de transformación o transmutación, con articulación continua entre lo físico y lo virtual que contextualizado se define como resiliente (Cabas García, 2010; De Stefani, 2009; Domingo Calabuig, 2021).

Lo pedagógico como un proceso de educación cultural, como un proceso de integración de conjunto, configuraciones y de utilidad espacial (Abbagnano & Visalberghi, 1992; Camacho Prats, 2017; Eldredge, 2016; Estermann, 2014; Juárez Ramírez, 2020; Romero Loaiza, 2002; Roth, 1994). La construcción de conocimiento desde lo social, como proceso que permite el desarrollar un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo (Moreno, 2012). Las brechas como un cuello de botella que impiden el desarrollo sostenible e inclusivo en términos de igualdad social y económica (Gaudin & Pareyón Noguez, 2020). El ambiente como un conjunto de elementos físicos, sociales, culturales, psicológicos, pedagógicos, humanos, biológicos, químicos e históricos que están interrelacionados entre sí y que favorecen o dificultan la interacción, las relaciones, la identidad y el sentido de pertenencia (Castro-Pérez & Morales-Ramírez, 2015) y un ambiente de aprendizaje como lugar donde se dan las condiciones necesarias para que se propicie el aprendizaje sean entornos físicos o virtuales y que junto a herramientas tecnológicas, materiales, metodologías, estimulan a la reflexión, la interacción y la adquisición de saberes (MinEducación, 2019).

Marco Legal

Dentro de la investigación se consideraron políticas y normativas nacionales relacionadas al campo en conjunto de la arquitectura y la pedagogía. Esto relaciona el marco legal dentro del contexto específico de los ambientes escolares, la arquitectura escolar y los ambientes de aprendizaje en Colombia. En la Tabla 5, se muestra una síntesis de documentos legales.

Tabla 5

Documentos, Normas y Referentes Legales de la Investigación

Tipo	Documento		Año
Tabla Nacional breve bases para como	Constitución política de Colombia.		1991
	Ley general de educación (ley 115)		1994
	Plan Nacional de Infraestructura Educativa PNIE		2015-2018
	Documento CONPES 3831 DNP		2015
	Norma Técnica Colombiana NTC 4595-Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares		2006
	Plan Nacional de Desarrollo		2022
	Plan Nacional Decenal 2016-2026		2022
Regional Internacional	La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe		2015
	Total Documentos		8

Nota: Ver completa en Anexos.
La Tabla 5 contiene un análisis de las en normativa la educación la Constitución

política de 1991 (Gobierno de Colombia de Colombia & Corte Constitucional de Colombia, 1998), y la ley general de Educación (MinEducación, 1994), la cual define el derecho de la educación y el acceso a una educación integral y de calidad. Se anexó la Norma Técnica Colombiana NTC 4595- Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares (ICONTEC, 2020), la cual se menciona como guía en el Plan Nacional de Infraestructura Educativa PNIE 2015-2018 y su estructuración a través del Documento CONPES 3831 2015 (DNP, 2015) para la generación de

la jornada única y la creación de aulas en las instituciones educativas la cual se encuentra parcialmente vigente, aunque con retrocesos jurídicos. Se analizaron también el Plan Nacional Decenal 2016-2026 (MinEducación, 2017), que establece la educación de calidad de cada individuo a fin de tener mejores condiciones de vida; El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022 (DNP, 2019), que entre las varias problemáticas que aborda busca mejorar la calidad en la educación y su cobertura.

Se incluyó a escala internacional, la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe, documento de las Naciones Unidas y CEPAL (ONU, 2018), que si bien no se considera una normativa se define como una guía para la creación de políticas estatales a futuro que promueven resolver las dificultades y faltas para el acceso a la educación y a una infraestructura sostenible.

Metodología

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo, es de alcance descriptivo, y está basado en revisión de literatura con análisis y recolección de datos (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 40,122,94,398). Se usó la encuesta como instrumento primario de investigación (Buendía Eisman, 1998; Sierra Bravo, 2001; Taguchi et al., 2009). Se incluyeron las etapas de creación de escenarios de futuro de Schwartz (1995), postulados en Medina (2020) y Gómez Pérez (2021). Se enfocó una muestra de tipo intencionada (Otzen & Manterola, 2017; Reales Chacón et al., 2022); y validez y confiabilidad según Hernández Sampieri et al. (2014). Se sintetiza esto a través de la matriz de investigación de Maxwell (2012).

Enfoque, Alcance, Análisis y Recolección de Datos

Enfoque Investigativo y alcance

Para esta investigación se utilizó un enfoque cualitativo, descriptivo y exploratorio, que se “basa en una lógica y proceso inductivo, para explorar y describir, y luego generar

perspectivas teóricas”(p.40). (Hernández Sampieri et al., 2014) como aproximación para el uso y generación de datos, así como para el análisis e interpretación de las preguntas-problema en torno a cómo podrían ser los ambientes de aprendizaje del siglo XXI (2100), articulando pedagogía y arquitectura para su diseño.

La investigación articula dos componentes secuencialmente: el primero, corresponde a una revisión sistemática de literatura (sección Revisión de Literatura), donde se reseñó y sintetizaron fuentes relacionadas con arquitectura escolar, pedagogía, prospectiva, construcción de conocimiento, cierre de brechas multidimensionales y tecnología educativa. Y, la segunda, una encuesta, donde se validó con expertos los escenarios de los ambientes de aprendizaje del futuro que surgieron a partir de la revisión de la literatura.

Análisis y Recolección de Datos

Revisión de literatura. Para el componente de revisión de literatura, se consultó “literatura de tipo selectiva” para abordar los objetivos de investigación en torno a la pedagogía, arquitectura, y prospectiva (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 94). La búsqueda y recolección fue tanto sistematizada como no sistematizada y sus consideraciones específicas se referencian en el apartado *Revisión de Literatura* donde se da detalle de las palabras claves, las estrategias de revisión, criterios de elegibilidad y las bases de datos utilizadas. Al respecto, la revisión de literatura permitió detectar los conceptos clave, “nutrir los supuestos que llevarán a entender mejor los resultados y profundizar la interpretación a fin de dar recomendaciones” hacia los ambientes de aprendizaje del futuro (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 398). Igualmente, se elaboraron “unidades temáticas” para identificar y analizar aquellos contenidos en torno a los ejes clave de pedagogía, arquitectura, prospectiva y palabras claves de los objetivos de investigación como construcción de conocimiento, ambientes de aprendizaje, brechas multidimensionales, y tecnología (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 459).

Encuesta

Para la encuesta, se consideró lo establecido en Sierra (2001) y en Hernández Sampieri et al. (2014) para la implementación de cuestionarios y escalas de Likert.

Conceptualización de encuesta

Para Hernández Sampieri et al. (2014), una encuesta “es conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (Chasteauneuf, 2009 como se cita en Hernández Sampieri et al. 2014, p. 250) y “esta debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis” (como se cita en Hernández Sampieri et al. 2014). Para Sierra (2001), la encuesta parte de la observación de la investigación social que permite analizar aspectos subjetivos de personas de la sociedad cuya visión amplia los hechos de los fenómenos sociales, y que hacen parte de toda investigación (p. 305). Al igual que el autor previamente mencionado, Sierra la establece como un conjunto de preguntas que interesan a una investigación y muestra. Sierra (2001) atribuye tipos de encuesta como cuestionarios simples (sin intervención), entrevistas, y escalas sociométricas las cuales atribuyen un valor numérico a las respuestas de los participantes (p.306).

Los tipos de preguntas son muy diversas y pueden darse como preguntas abiertas, cerradas, categorizadas, excluyentes a respuestas o exhaustivas a las respuestas o categorías. También el autor relaciona que habrá preguntas que hacen una apertura a la temática o cierre o predisponen la actitud del participante para la encuesta. Como lo indica la Tabla 6 , ejemplos de estas preguntas pueden ser:

Tabla 6

Ejemplo de preguntas

a. ¿Estudia usted actualmente?

() Sí () No

[pregunta cerrada]

b. Como usted sabe, todos los países desarrollados reciben inmigrantes.

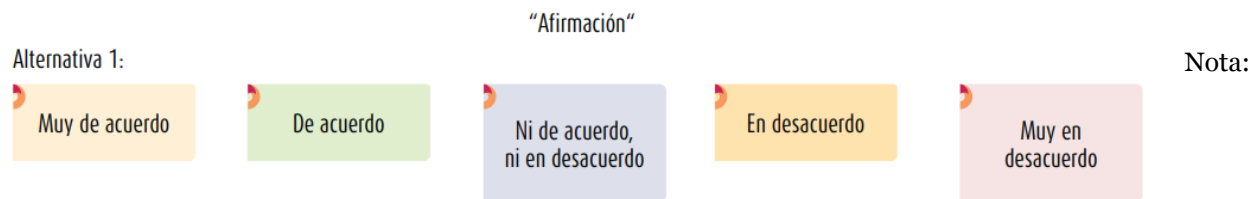
[pregunta categorizada]

¿Cree que, en términos generales, la inmigración es más bien positiva o

más bien negativa para estos países?*Positiva**Ni positiva ni negativa**Negativa**No sabría decir*

Nota: Sierra (2001, p. 309)

La encuesta incluye escalamientos, llamados de Likert, que son muy populares, como se indica en la Figura 10, pues representan afirmaciones o reacciones a un tema en particular en términos de frecuencia de ocurrencia, grado de importancia, nivel de satisfacción, grado de dificultad, valoración, nivel de acuerdo/desacuerdo (Hernández Sampieri et al., 2014).

Figura 10*Modelo de Ejemplo Escalas Likert*

Tomado de Hernández Sampieri et al. (2014, p. 271)

Tipo de Muestra

La muestra recolectada en la encuesta fue intencionada (Otzen & Manterola, 2017; Reales Chacón et al., 2022).

Muestra intencionada. La muestra intencionada es una técnica de muestreo no probabilístico. Por lo general, una muestra tiene “por objetivo estudiar las relaciones existentes entre la distribución de una variable ‘y’ en una población ‘z’ y la distribución de esta variable” (como se cita en Otzen & Manterola, 2017, p. 227). En esta técnica para la selección de la población depende de condiciones específicas y criterios. Por un lado, Otzen y Manterola (2017) consideran una “muestra intencional como una muestra con características particulares en donde se limita a casos específicos de población la cual es variable y por ende representan una muestra pequeña”(p.230). Por otro lado, Reales Chacón et al. (2022) definen la muestra intencionada como “subconjunto no representativo de una población que se construye para

satisfacer una necesidad o propósito muy específico y cuyo objetivo es centrarse en características específicas de la población de interés, lo que responde eficientemente a las preguntas de investigación”(p.684).

Reales Chacón et al. (2022) añaden ciertos tipos de muestreo intencional (variación, máxima, homogéneo, caso típico, caso atípico, crítico de casos, población total, de expertos) según los objetivos de la investigación, que para el caso de la investigación cualitativa representa una ventaja ya que permite una “amplia gama de técnicas de muestreo que pueden utilizarse en los diseños de investigación cualitativa, en cada una de sus múltiples fases” (p.685).

Población y muestra(participantes). Para esta investigación, se consideró el muestreo según una muestra de expertos, con perfiles interdisciplinarios entre pedagogía/educación-arquitectura; pedagogía/educación-prospectiva; y prospectiva-arquitectura; (Ames et al., 2019; Etikan et al., 2016; Alrammaal et al., 2021; y Wilding et al., 2022 como se citan en Reales Chacón et al., 2022).

Muestreo de expertos. El muestreo de expertos es un “tipo de técnica de muestreo intencional que se utiliza cuando se necesita consultar a personas con conocimientos específicos y la selección de expertos es especialmente útil cuando faltan pruebas empíricas en un campo”, cuando la incertidumbre es alta y cuando puede pasar mucho tiempo hasta que se conozcan los resultados de la investigación (Wilding et al., 2022, como se cita en Reales Chacón et al., 2022, p. 4).

Rigor Investigativo

Como parte del proceso y resultado de la investigación y a su carácter cualitativo, se realizaron consideraciones de rigor que se compone de dependencia, credibilidad, transferencia, y confirmabilidad estipuladas en Hernández Sampieri et al. (2014).

En cuanto a la dependencia, esta hace referencia a una consistencia de los datos al ser

revisados por los investigadores y arribar a interpretaciones congruentes, se realiza una sistematización en la recolección y el análisis cualitativo. Para esto se requiere la perspectiva del investigador, una explicación breve del contexto, la objetividad y reducción de sesgos. Con lo anterior, la investigación tiene como centro la revisión de literatura, con un proceso selectivo de datos y sistematización en torno a palabras claves, y no sistematizada relacionando los supuestos, ideas, aproximaciones de otros artículos de investigación con temática hacia la arquitectura escolar, pedagogía y prospectiva; análisis de información según temáticas concretas conectadas a los objetivos de la investigación y que busquen responden al problema de investigación del aula de futuro.

Perspectiva teórica del investigador: Esta investigación surgió como un trabajo previo del investigador realizado durante el curso de Pedagogía II (Lic. Idiomas Extranjeros), donde entre los proyectos se encontraba la temática *The Classroom of the 21st Century*. Este proyecto de clase permitió trabajar conectando lo conocido sobre la pedagogía, el aula como núcleo de enseñanza-aprendizaje y los espacios que la generan mediante la interdisciplinariedad con la arquitectura. Este eje fue incorporado debido a los estudios realizados previamente por el investigador en el programa de Arquitectura. El interés particular por la arquitectura escolar y las interacciones de espacio en torno a los modelos pedagógicos, cómo se relacionan fue lo que permitió una primera aproximación enfocando esta relación hacia lo que será de estas disciplinas en el futuro para el diseño de aulas.

Contexto

Esta investigación plantea un doble contexto: un macroambiente, que aporta consideraciones globales acerca del sistema educativo, socioeconómico, político, tecnológico y cultural; y un contexto de microambiente, pensado en las condiciones particulares de América Latina y el Caribe y más precisamente de Cali (Colombia), el cual desarrolla relaciones más puntuales del objeto investigado. En las hipótesis de futuro, los contextos se construyen con

rangos de acción de corto, mediano y largo plazo. Debido al objeto de investigación (i.e., las aulas como ambientes de aprendizaje) esta investigación apunta a recomendaciones con miras a un horizonte de frontera (año 2100).

Metodología para los Escenarios de Futuro

Esta investigación implementa la metodología para la construcción de escenarios de futuro de Peter Schwartz (1995) partiendo de las variables y temas claves identificados en la Revisión de Literatura y apoyándose en la encuesta para refinar la propuesta de escenarios y responder a los interrogantes planteados en el problema de investigación.

Según Astigarraga (2004 como se citan en Fossatti Carrillo & Batista, 2022), los escenarios de futuro “permiten construir representaciones de los futuros posibles, así como los caminos que conducen a ellos” (p.116). En este sentido, se buscó resolver la pregunta-problema y los objetivos de investigación mediante la construcción de escenarios de futuro que planteen posibles soluciones a las integraciones entre arquitectura, pedagogía y prospectiva en un horizonte temporal de 77 años. El abordaje para esta construcción se realizó a partir de una adaptación de los planteamientos de Schwartz (1995) considerando el cambio de enfoque empresarial y comercial a contextos de tipo educativo y de arquitectura escolar; y referencias descritas en Gómez Pérez (2021). Los planteamientos de Schwartz (1995) comprende varias etapas para la construcción de escenarios, según se indican en la Tabla 7.

Tabla 7

Etapas del Desarrollo de Construcción de Escenarios de Schwartz

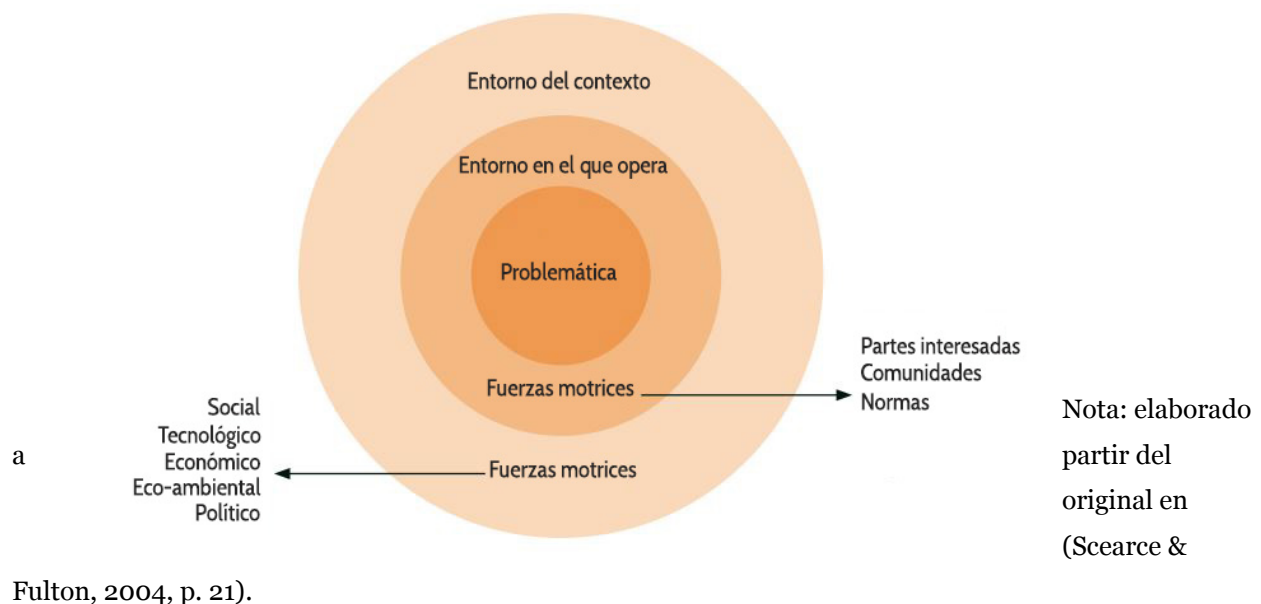
Etapas		Nota: Elaboración propia a partir de Schwartz (1995).
de	1	
	Pregunta o Decisión principal	
	Factores claves del Microentorno	
	Fuerzas motrices del MacroEntorno	
	Clasificación por Orden de Importancia o Incertidumbre	
	Lógica de Escenarios	
	Tapizar Escenarios	
	Implicaciones	
	8	
	Indicadores Clave	

Etapa 1: la identificación se desarrolla desde una mirada desde lo particular a lo general. Se define una pregunta específica o decisión importante a tomar que requiera resolverse en reflexión e incidencia con el futuro de la sociedad. Aquí, se definen qué elementos posibles darán pautas favorables (Rhydderch, 2017). El horizonte temporal también se establece.

Etapa 2: Para Schwartz (1995), se deben enlistar los factores claves que incidirán positiva o negativamente en la pregunta o decisión. En Rhydderch (2017) esto se considera como las dinámicas internas del problema o decisión. Se ha de escanear el contexto de afuera hacia adentro cuando se analiza el futuro. En la Figura 11, se puede observar que niveles de entorno se involucran en el problema y qué factores STEEP³ podrían generarse.

Figura 11

Marco de Pensamiento Prospectivo (outside-in)



Para Schwartz (1995), la etapa 2 comprende los factores del entorno en que opera la problemática investigada.

³ STEEP son las fuerzas o factores que dominan el contexto mundial: *Society*-Sociedad *Tech*-Tecnológico *Environmental*-Ambiental *Educational*-Educativo *Political*-Político.

Etapa 3: En esta etapa, así como en una lista de factores, se enlistan las tendencias motrices que influyen los factores claves de la etapa 2. Es decir, los factores del microentorno se verán afectados por las del macrocontexto. En esta etapa Rhydderch (2017) sugiere identificar y resumir los principales factores de cambio actuales y emergentes de acuerdo con el STEEP³, y en un segundo paso identificar las dinámicas surgidas en el microentorno que pueden afectar las fuerzas motrices.

En la Tabla 8, se puede visualizar una adaptación para la problemática del aula del futuro considerando el modelo de Schwartz (1995) los elementos del micro y macroentorno.

Tabla 8

Adaptación de Factores a la Problemática Investigada según Schwartz (1995).

MACROENTORNO	MICROENTORNO	Nota:
Fuerzas que crean tanto oportunidades para solventar la problemática como para amenazarla. Limitan la problemática e influyen el micro entorno. Factores Social Tecnológico Económico Eco-ambiental Político	Fuerzas que afectan la capacidad de la problemática misma para lograr su objetivo. Son fuerzas no controlables pero se puede influir en ellas. Factores Actores directos Modelos semejantes Disciplinas involucradas Tendencias	

Adaptación de planeación estratégica de Schwartz (1995)

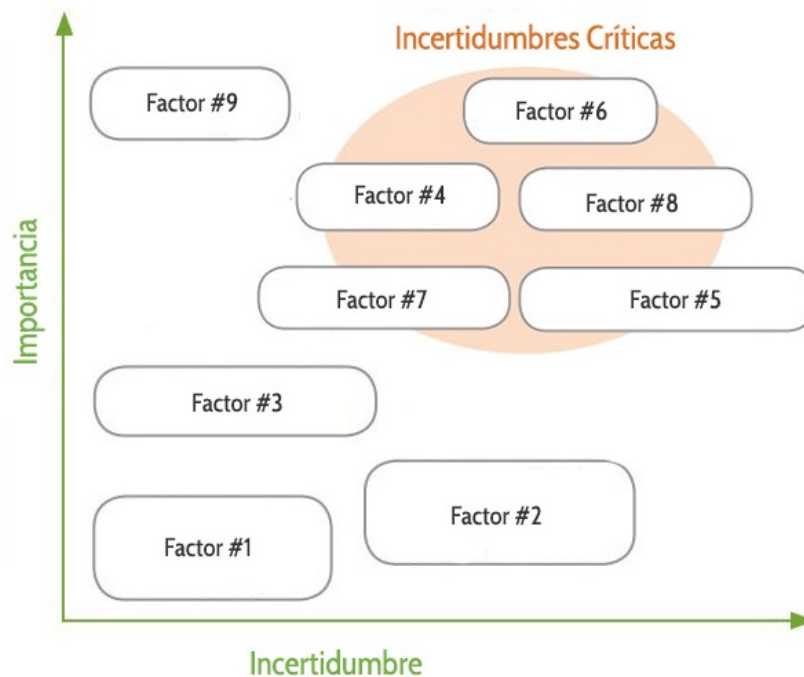
Etapa 4: El objetivo de esta etapa es la de seleccionar los factores más importantes e inciertos, de allí que se deban categorizar según 1. nivel de importancia según la problemática, y 2. el grado de incertidumbre que las envuelven considerando los entornos micro y macro.

En esta etapa, como se visualiza en la Figura 12, se deben decantar aquellos posibles factores que no son relevantes pues no son muy importantes o inciertos. Igualmente, factores

que asumen una ruta similar de resultado no deben ser considerados (Rhydderch, 2017). Al final se tomarán aquellos factores que comprenden un alto grado de importancia y de incertidumbre teniendo en cuenta la problemática.

Figura 12

Filtro de Incertidumbre e Importancia IeI



(1995)

Rhydderch (2017).

Nota: Schwartz
como se cita en

Etapas: Esta etapa involucra la lógica de escenarios. Schwartz plantea que estos escenarios deben ser significativos, que sean lo más válido a la dinámica actual de los entornos. Esta etapa incluye el concepto de intriga lo cual hace referencia al factor tipo de los escenarios según un modelo de 1. ganadores y perdedores; 2. Desafío y respuesta; 3. Evolución.

Esta lógica incluye en el análisis, tras considerar la intriga, considerar una matriz de ejes donde se antepone incertidumbres a partir de las decisiones o escenarios concebidos o

estructurados dentro de los entornos.

Al respecto, en la Tabla 9, se presenta la situación de cada escenario Tipo en particular.

Tabla 9

Modelo de Intrigas en escenarios según Schwartz (1995)

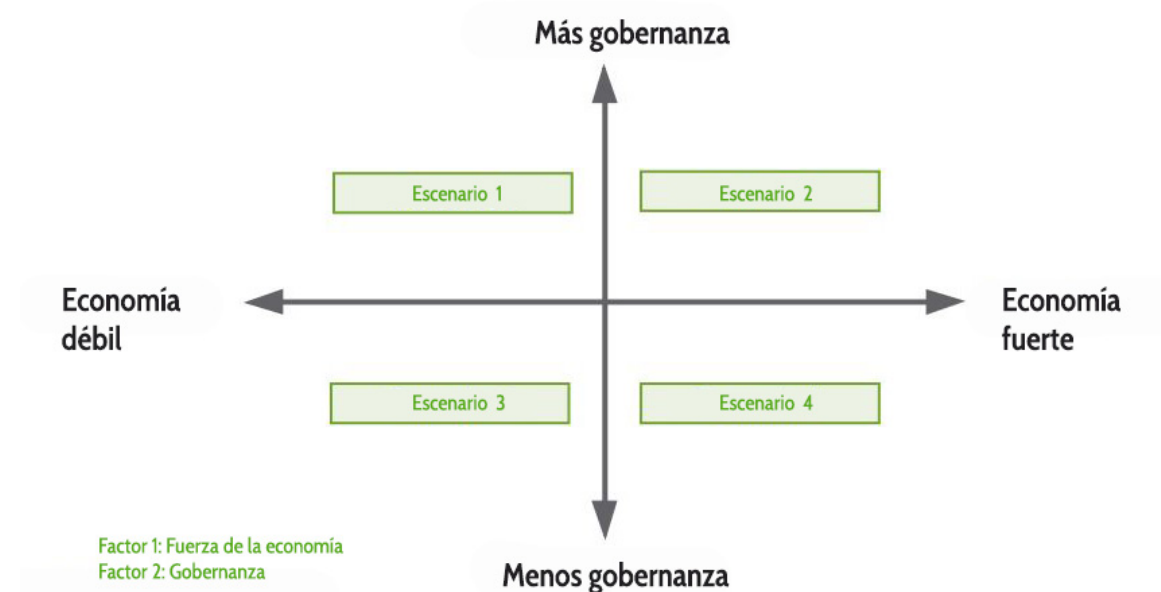
según	INTRIGAS	Descripción	Nota: Elaboración propia Schwartz (1995, pp. 215–219). Para Schwartz (1995) ejes se
	Ganadores y perdedores	Idea de polos opuestos, un mundo limitado, recursos escasos unos ganan , otros pierden. Enfoque de dominio mayormente económico. Incluyen dinámicas donde se generan desequilibrios.	
	Desafío y respuesta	Idea de escenario donde los desequilibrios del macroentorno son permanentes y volátiles. Se esperan mecanismos de adaptación y de lógica de los paradigmas STEEP. Se crean nuevos modelos de consumo, satisfacción de necesidades y de vida.	
	Evolución	Idea de escenario donde se discierne a partir de lo existente y vivido del pasado. Cambios STEEP lentos, se asumen cambios comunes ya conocidos, el desarrollo dentro de los STEEP requieren de adaptación social para su uso y progreso al futuro.	

estos

componen como espectro alrededor de 1 eje, como matriz alrededor de 2 ejes y como volumen a partir de 3 ejes en el cual se identifican los posibles escenarios. Como se indica en la Figura 13, un eje X representa un factor que se analiza desde un espectro de logro o fracaso. Un eje Y representa otro caso analizado desde la misma perspectiva y sus cuadrantes forman los escenarios previsibles que desencadenan. En este caso, la matriz puede comprender espectros de menos vs. más, inclusivo vs. no inclusivo, sostenible vs. insostenible, para cada caso puede ser una cualidad particular.

Figura 13

Matriz de Escenarios 2 x 2 Ejemplificado por Rhydderch (2017)



Nota: Elaborado a partir de Rhydderch (2017, p. 3)

Etapa 6: esta etapa relaciona la matriz de escenarios con el entorno macro, micro, y los factores de las etapas anteriores. El propósito es revisar el terreno para que cada lado del espectro se dé. Así se considera que una variable puede variar de un espectro a otro y se debe apuntar qué condiciones se deben dar para que estas sean plausibles y se formen en un contexto estudiado. Esta etapa se resume en la creación de una narrativa que explique el escenario y qué interacciones, eventos o limitaciones se desarrollan para el futuro de la problemática.

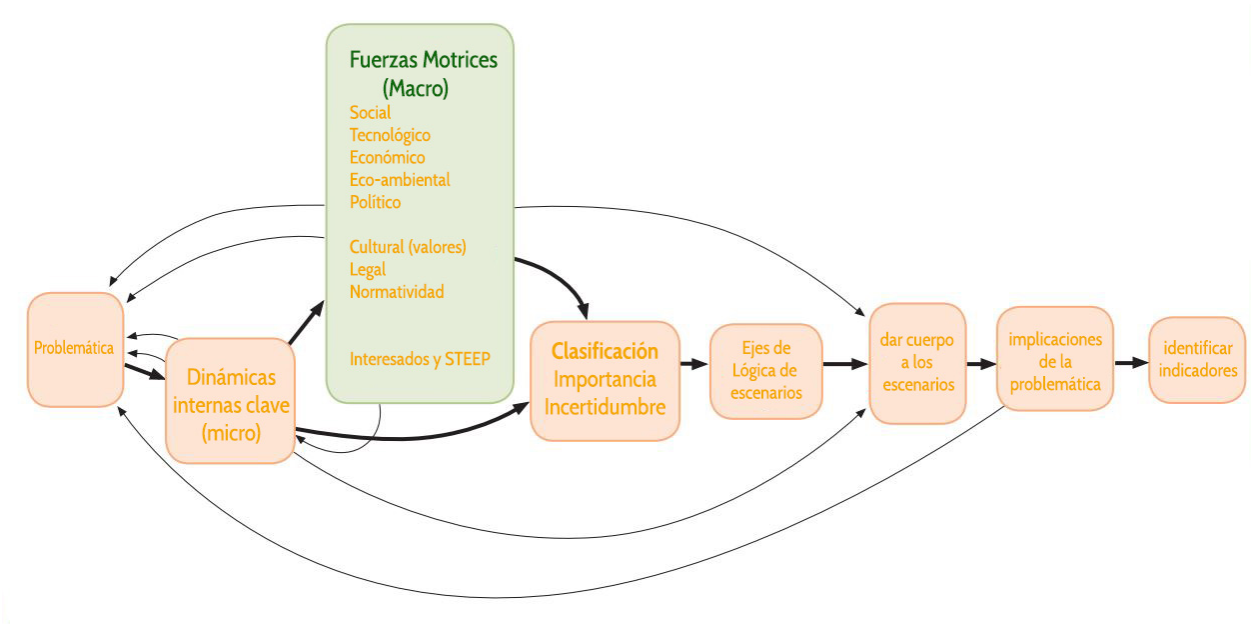
Etapa 7: En esta etapa se debe revisar como se presenta la decisión o la problemática en cada escenario. Rhydderch (2017) define una tabla con herramienta de revisión.

Etapa 8: en esta etapa se relacionan el proceso de las implicaciones sobre indicadores que actualmente de la problemática se estén desarrollando. Estos indicadores crean una ruta final de cómo la problemática puede abordarse teniendo estos indicadores como disparadores de eventos, tendencias significativas y dinámicas macro. En resumen, el esquema de la

construcción de escenarios puede verse en la Figura 14, según lo indica Rhydderch (2017).

Figura 14

Síntesis de Modelo de Construcción de Escenarios



Nota: adaptado de Rhydderch (2017, p. 11).

Codificación y análisis

Se usó el método de codificación de primer ciclo según lo estipulado por Saldaña (2013), realizando tres codificaciones diferente sobre las respuestas a las preguntas abiertas de la encuesta, a saber: *Descriptive* , *In Vivo* y *Process coding* (Véase Tabla 10). Se decidió hacer esta triple codificación en tres momentos diferentes, para obtener la mayor cantidad de códigos, categorías y temas posibles del material.

Tabla 10

Codificación

Tema	Descripción	Objetivo
------	-------------	----------

<i>Descriptivo</i>	Capta eventos observables, identifican un tema, situaciones y experiencias.	Comprender y documentar lo que sucede en el entorno.
<i>In Vivo</i>	Analiza datos en su contexto natural, a medida que ocurren del hablante de la encuesta, con sus palabras.	Sumergirse en situaciones de la vida real para obtener ideas auténticas del participante.
<i>Proceso</i>	Examina el proceso de investigación, mediante las acciones , conceptos e interacciones.	Reflexionar sobre la metodología del estudio a partir de las acciones o conceptos.

El formato de la encuesta, guiándose en la Figura 15, se dividió en secciones, las cuales comprendieron : 1. datos sociodemográficos y consentimiento informado; 2. Información a los encuestados sobre los escenarios y las variables de estudio; 3. preguntas.

Figura 15

Datos sociodemográficos - Sección 1



Nota:

elaboración propia con imágenes libres tomadas de internet.

Datos para análisis de encuesta. Considerando el análisis de los datos por grupos de expertos , edad , etc., se incluyeron variables sencillas y múltiples.

Datos Simples. -*Se usó una variable identificador: Id de envío. Se establecieron 6 datos simples: Sexo, Edad, Nivel Educativo, Área de experiencia investigativa y profesional, País

de residencia, Identificación étnico-racial.

Datos múltiples . Se definieron 4 preguntas de datos múltiples , 1 por escenario donde cada una comprende las 17 variables de investigación a puntuar entre 1 a 5, según calificación: *Muy favorable o muy positivamente —> 5 , Favorable o positivamente —> 4 , Entre favorable y desfavorable —> 3 , Desfavorable o negativamente —> 2 , Muy desfavorable o muy negativamente —>1*

Figura 16

Modelo ejemplo de Tabla para variable múltiple

	Muy desfavorable Muy negativamente	Desfavorable Negativamente	Favorable Desfavorable	Favorable Positivamente	Muy favorable muy positivamente
	1	2	3	4	5
Revolución 4.0*					
Lo virtual					
Inversión educativa *					
Tecnología para Ambientes de Aprendizaje					
Integración multi-disciplinar					

Nota: elaboración

desarrollada por Jotform tools para la encuesta.

Para la encuesta se usaron 17 variables. Con esta escala de Likert se refinó y validaron los escenarios propuestos. Estas 17 variables , como se observa en la Tabla 11, corresponden a las variables seleccionadas para la generación de los escenarios y el contexto con sus fuerzas motrices (Véase Apartado Escenarios para el Aula del Futuro).

Tabla 11

Datos evaluados en las preguntas de datos múltiples para escenarios 1, 2, 3 y 4.

TEMÁTICA	Nombre de variable o factor de cambio	Tipo de variable o factor de cambio	Descripción
----------	---------------------------------------	-------------------------------------	-------------

Tech*	Revolución 4.0	Factor externo	Incorporación de pautas de la revolución tecnológica 4.0
Cierre de brechas	Lo virtual	Variable de sistema	Alcances de lo virtual como el futuro del espacio educativo
Educación*	Inversión educativa	Factor interno	Proyección de inversión educativa según el PIB
Revolución Tech Tecnología	Tecnología para Ambientes de Aprendizaje	Variable de sistema	Tecnología para ambientes de aprendizaje que permitan el cierre de brechas y construcción de conocimiento
Ambientes de aprendizaje	Integración multidisciplinar	Variable de sistema	Características de integración de la arquitectura y la pedagogía para A.A
Cierre de brechas	Brechas en la educación	Variable de sistema	Esquemas de ambientes de aprendizaje que cierren brechas en la educación
Construcción de conocimiento	Dualidad educativa III	Variable de sistema	Dualidad entre arquitectura y pedagogía para la construcción del conocimiento
Construcción de conocimiento	Transformación social	Variable de sistema	Esquemas de la arquitectura educativa para la transformación social
Políticas*	Agenda global 2030 - 2050	Factor externo	Agenda global 2030 en la educación
Políticas*	Políticas para la educación	Factor externo	Políticas gubernamentales para los ambientes de aprendizaje
Arquitectura y Pedagogía*	Conflictos para los ambientes de aprendizaje	Factor interno	Dificultades y conflictos de la creación de A.A en áreas vulnerables
Sociedad*	Docentes	Factor externo	Nuevos roles docentes a partir de la revolución tecnológica
Sociedad*	Usuarios	Factor externo	Impacto de los ambientes de aprendizaje en sus usuarios
Arquitectura*	Ambientes integrados	Variable de sistema	Modelos de ambientes de aprendizaje integrados con la función pedagógica
Políticas*	Política mundial	Factor externo	Porcentaje de incidencia de la política global pública sobre la arquitectura escolar
Eco-ambiental*	Sostenibilidad	Factor interno	Resultados de la resiliencia para la sostenibilidad planetaria
Arquitectura*	Arquitectos	Factor interno	Los arquitectos como diseñadores de cambio en el espacio educativo

Preguntas de selección única y abiertas. Para estas preguntas , se definió la selección de los escenarios que contribuyen al CC(a la construcción de conocimiento) y CB (cierre de brechas) . Una pregunta de selección única para elegir el escenario y una pregunta abierta sobre el porqué.

Tipo de pregunta de selección única y abierta para el cierre de brechas:

De acuerdo con su experiencia, ¿cuál de los 4 escenarios es aquel que podría considerarse en el que los ambientes de aprendizaje contribuyan al cierre de brechas educativas, socioeconómicas y digitales en el contexto de Colombia (teniendo en cuenta las especificidades culturales, lingüísticas, geofísicas, políticas, ecológicas, etc. de su territorio/ciudad) ?

Por favor, explique su elección

Pregunta de selección única y abierta para la construcción de conocimiento:

De acuerdo con la relación de Arquitectura y Pedagogía, ¿cuál de los 4 escenarios es el que mejor representa la aplicación de nuevos modelos para la construcción de conocimiento asumiendo el contexto de Colombia (teniendo en cuenta las especificidades culturales, lingüísticas, geofísicas, políticas, ecológicas, etc. de su territorio/ciudad) ?

Por favor, explique su elección.

Se agregaron preguntas sobre la preferencia de los escenarios expuestos y una pregunta abierta para brindar aportes a los escenarios o variables.

Relevancia de escenarios:

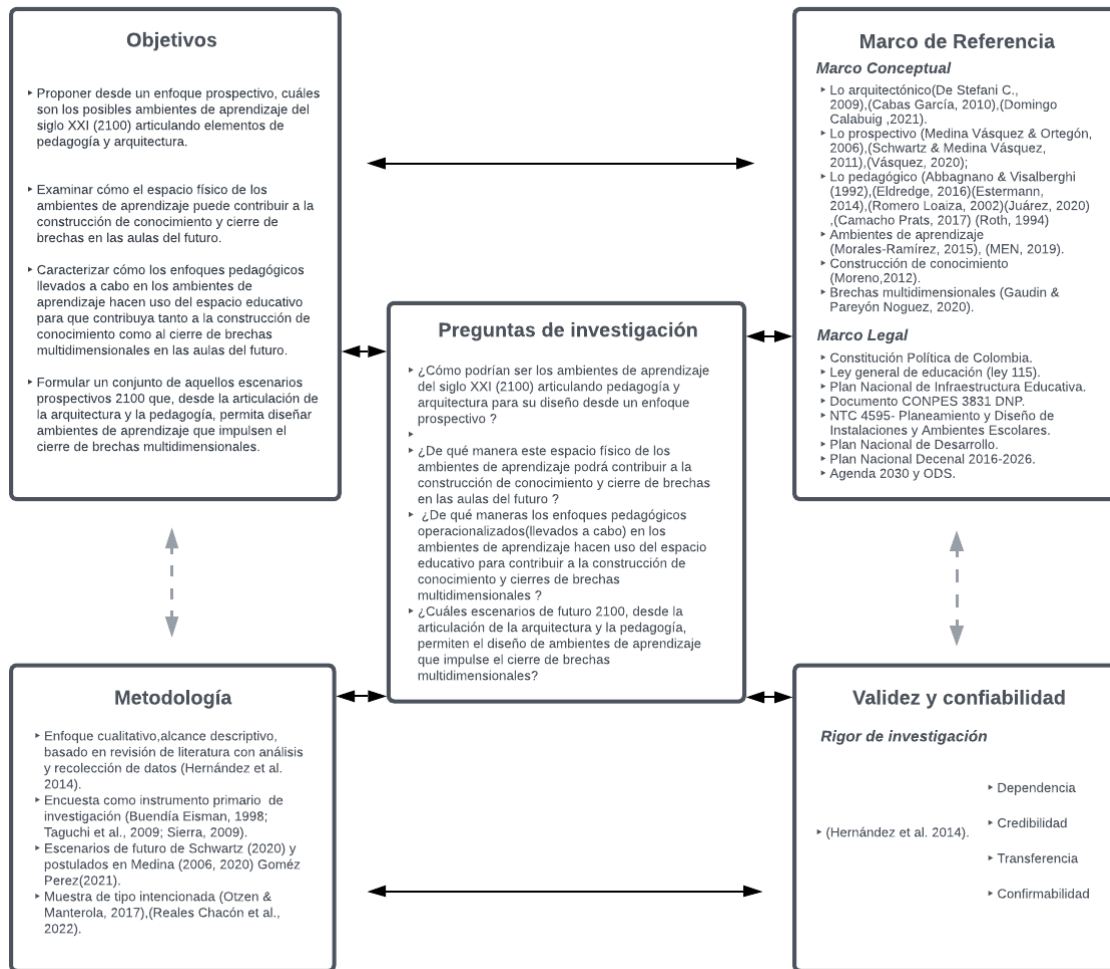
Considerando los 4 escenarios descritos anteriormente, ¿cuál escenario prefiere o le gusta más? ¿Por qué? ¿Qué aportes finales quisiera brindar acerca de los escenarios planteados?

Herramientas de codificación y análisis. Para la investigación se utilizó la herramienta de la encuesta Jotform(2023), la cual genera la información graficada por pregunta encuestada. Para el análisis de las preguntas abiertas se usó Atlas.ti versión gratuita(2023) en la codificación de Primer ciclo para codificación de tipo descriptivo, In Vivo, y Process coding.

Modelo Interactivo del Diseño Investigativo (Maxwell, 2012)

Figura 17

Modelo Investigativo acorde al Modelo de Maxwell



Considerando la información de la Figura 17, esta investigación busca establecer pautas o recomendaciones que permitan lineamientos sobre las integraciones (en el ámbito de la arquitectura escolar, y los modelos pedagógicos, específicamente a la composición del aula como espacio y ambiente de aprendizaje que se materializa según los paradigmas y concepciones establecidas por el ámbito global) que se pueden desencadenar para el cierre de brechas y la construcción de conocimiento.

Resultados y discusión

En esta sección, se definen los resultados y la discusión buscando responder a los objetivos de investigación considerando la revisión sistemática de literatura, los antecedentes, y los análisis de la encuesta a expertos. De acuerdo con los objetivos, se contempló como objetivo general proponer desde un enfoque prospectivo, cuáles podrían ser los ambientes de aprendizaje del siglo XXI (2100) articulando elementos de pedagogía y arquitectura. En los objetivos específicos, se busca responder a tres cuestionamientos. En el primero se busca formular de un conjunto de escenarios prospectivos 2100 la articulación de la arquitectura y la pedagogía que permitirían diseñar ambientes de aprendizaje que impulsen el cierre de brechas multidimensionales.

El segundo, en relación con el espacio educativo, responde, desde lo arquitectónico, cómo el espacio físico de los ambientes de aprendizaje va a contribuir a la construcción de conocimiento y cierre de brechas en las aulas del futuro. Este último objetivo se respondió considerando las pautas principalmente obtenidas de la revisión sistemática y el marco conceptual y legal para que en conjunto con la formulación de escenarios pudiese dar pautas más claras de los enfoques pedagógicos

El tercero, desde lo pedagógico, busca caracterizar cómo los enfoques pedagógicos llevados a cabo en los ambientes de aprendizaje hacen uso del espacio educativo para que contribuya tanto a la construcción de conocimiento como al cierre de brechas multidimensionales en las aulas del futuro.

El primer objetivo específico se respondió teniendo en cuenta centralmente el análisis de la encuesta; el segundo se respondió teniendo en cuenta la revisión sistemática de literatura; y el tercero se respondió articulando las percepciones resultantes de los objetivos específicos 1 y 2 para describir que podrían acontecer con lo pedagógico en cuanto a su contribución al cierre de

brechas multidimensionales (CB) y a la construcción de conocimiento (CC).

Objetivo específico 1: Elaborar un conjunto de escenarios en el horizonte 2100 que, desde la articulación de la arquitectura y la pedagogía, permitirían el diseño de ambientes de aprendizaje que impulsen el cierre de brechas multidimensionales.

Diseño de Escenarios de Futuro de la Investigación

Esta sección explica cómo se diseñaron los escenarios de futuro. Estos escenarios se realizaron teniendo en cuenta las etapas antes mencionadas en la Metodología. Además, se utilizaron varias herramientas propias de la planeación estratégica para llevar a cabo las etapas propuestas por Schwartz (1995) a saber: se utilizaron las matrices de importancia e incertidumbre (IeI) y de importancia y gobernabilidad (IGO); también se hizo un análisis estructural MIC MAC (Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación).

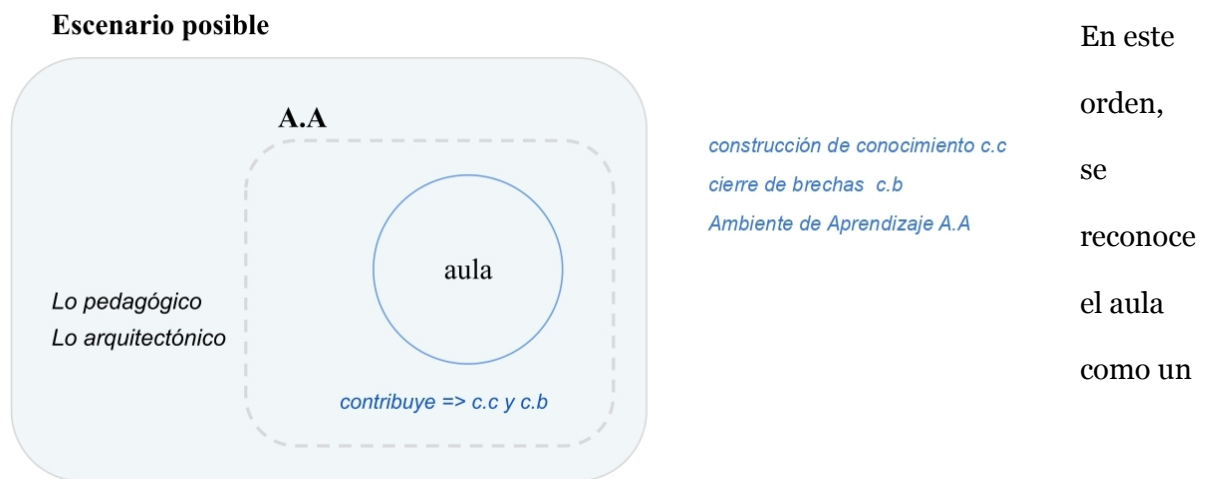
Estas herramientas permitieron seleccionar las variables claves producto de la Revisión de Literatura y de la aplicación de otros instrumentos para identificar relaciones semánticas (como el Voyant-tools (Sinclair & Rodwell, 2023)).

La premisa implicó proponer, desde la prospectiva, ambientes de aprendizaje futuros que articularan elementos de pedagogía y arquitectura. De forma concreta, se definió cómo estos espacios de aprendizaje y los enfoques pedagógicos van a contribuir tanto a la construcción de conocimiento como al cierre de brechas en la educación. Esto incluyó la formulación de escenarios para reconocer cuáles ambientes de aprendizaje ayudan a desarrollar los objetivos investigativos. Gráficamente:

Teniendo en cuenta la Figura 18, la problemática plantea cómo serán los ambientes de aprendizaje del futuro partiendo de un contexto según escenario.

Figura 18

Contexto de la problemática desde la visión de escenario posible



componente embebido que en conjunto con lo arquitectónico y lo pedagógico, lo que se analizó fue cuales ambientes contribuyen a la construcción de conocimiento y de cierre de brechas dando como hipótesis inicial una integración de ambas disciplinas.

Horizonte temporal: Se estipuló un horizonte a largo plazo, considerando inicialmente los pocos cambios vistos desde lo espacial en la arquitectura escolar en un siglo. De esta manera el rango se dispuso desde el 2022 al 2100(77 años).

Listado de Variables. Para realizar una base de datos de variables relacionando lo investigado se utilizó un analizador textual y redes semánticas o herramienta de correlaciones llamada voyant-tools (Sinclair & Rodwell, 2023). A través de esta herramienta se hizo una depuración de datos sobre las palabras claves encontradas en la revisión literaria (véase Figura 19).

Figura 19

Correlación de Términos Voyant Tools

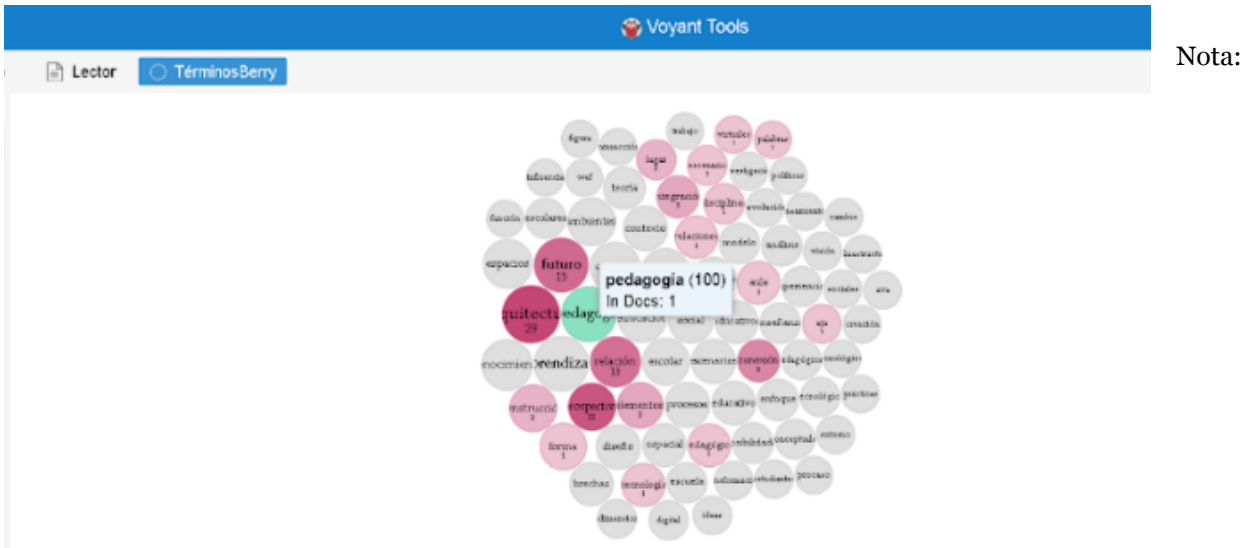
#	Términos	Contar	Relativo	Tendencia	Nota:
1	arquitectura	135	10,873		
1	pedagogía	100	8,054		
1	aprendizaje	99	7,974		
1	futuro	93	7,490		
1	conocimiento	62	4,994		
1	relación	61	4,913		
1	espacio	56	4,510		
1	espacios	53	4,269		
1	educación	51	4,108		
1	modelos	48	3,866		
1	ambientes	45	3,624		
1	prospectiva	42	3,383		
1	escolar	41	3,302		
1	construcción	40	3,222		

elaboración a través del software Voyant tools (Sinclair & Rodwell, 2023).

Se excluyeron palabras correspondientes a verbos, preposiciones, adverbios y otras que no expresan un significado claro por sí sólo. Para esto fue necesario crear una lista de exclusión que fue leída por el software.

Figura 20

Visualización de Términos Voyant Tools



elaboración a través del software Voyant tools (Sinclair & Rodwell, 2023).

Generación de Variables. Posteriormente, para hacer un cruce de palabras enlistadas

en Voyant tools, se utilizó herramientas de power query de Excel office para crear tablas a partir de los datos suministrados por Voyant. El resultado fueron Tablas: 1 tabla de 1024 palabras claves, 1 tabla de 22487 términos excluidos de tipo numérico, ortográfico, preposiciones, adverbios, conjunciones, otros. Tabla cruzada resultante de 326 palabras claves validadas para variables de análisis (véase Figura 21).

Figura 21

Lista de Palabras en relación con una Variable

TEMATICA	Variable o factor de cambio	Tag	Descripción	Select
Ambientes_de_aprendizaje	Actores en el proceso educativo	AA-01	Análisis de actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje para crear estrategias pedagógicas	N
Ambientes_de_aprendizaje	Cierre de brechas	AA-02	Aplicación de ambientes y espacios escolares para el cierre de brechas y construcción de conocimiento	N
Ambientes_de_aprendizaje	Ambientes de aprendizaje	AA-03	Afectación de la tecnología en la formación de las futuras generaciones	N
Ambientes_de_aprendizaje	Dinámicas económicas	AA-04	Afectaciones globales educativas ante cambios en las dinámicas comerciales y económicas	N
Ambientes_de_aprendizaje	Análisis prospectivo	AA-05	Análisis prospectivo como mecanismo de intervención de la espacialidad educativa	N
Ambientes_de_aprendizaje	Inmersión tecnológica	AA-06	Afectaciones resultantes de ambientes de aprendizaje con baja inmersión tecnológica	N
Ambientes_de_aprendizaje	Ambientes inclusivos	AA-07	Capacidad de un ambiente de aprendizaje para ser inclusivo y respetuoso con la diversidad cultural y lingüística de los estudiantes	N
Ambientes_de_aprendizaje	Capacidades de los AA	AA-08	Capacidad de un ambiente de aprendizaje para proporcionar una conexión fluida entre los estudiantes, los profesores y los recursos de conocimiento mediante el uso de tecnología avanzada	N
Ambientes_de_aprendizaje	Igualdad y equidad	AA-09	Capacidad de una arquitectura o ambiente de aprendizaje para promover la igualdad de oportunidades, el acceso tecnológico independientemente de su origen socioeconómico, cultural o étnico.	N
Ambientes_de_aprendizaje	Adaptación demográfica	AA-10	Capacidad de un ambiente de aprendizaje para adaptarse a las necesidades y características demográficas	N
Ambientes_de_aprendizaje	Ambientes y tecnología	AA-11	Características de ambientes de aprendizaje optimos tecnológicamente	N
Ambientes_de_aprendizaje	Espacio como herramienta	AA-12	Componentes del aula del clase integrando el espacio con lugar y tercer maestro del proceso de enseñanza	N
Ambientes_de_aprendizaje	Atributos pedagógicos	AA-13	Caracterización de los atributos pedagógicos y conceptuales que fomentan la construcción de conocimiento en el aula	N
Ambientes_de_aprendizaje	Complejidad del aula	AA-14	Complejidad arquitectónica y pedagógica del aula para diseñar ambientes de aprendizaje adaptables	N
Ambientes_de_aprendizaje	Dualidad educativa	AA-15	Características de la dualidad arquitectura y pedagogía para ambientes de aprendizaje resilientes	N
Ambientes_de_aprendizaje	Brechas educativas	AA-16	Comportamiento de las brechas educativas para adaptar las estrategias de enseñanza y aprendizaje	P
Ambientes_de_aprendizaje	Consumo tecnológico	AA-17	Características de consumo para el desarrollo de ambientes pedagógicos tecnificados	N
Ambientes_de_aprendizaje	Espacios de enseñanza	AA-18	Características del espacio como componente tangible de enseñanza	N
Ambientes_de_aprendizaje	Investigación y desarrollo	AA-19	Calidad de la enseñanza en correlación al modelo de ambiente de aprendizaje	N
Ambientes_de_aprendizaje	Modelos AVA	AA-20	Cambios de la percepción espacial a partir de modelos pedagógicos AVA	N
Ambientes_de_aprendizaje	Competencias laborales	AA-21	Competencias de formación entre países tecnológicamente más avanzados vs menos avanzados	N
Ambientes_de_aprendizaje	Brecha generacional	AA-22	Características generacionales de los nuevos aprendices del futuro	N
Ambientes_de_aprendizaje	Integración multidisciplinaria	AA-23	Complejidades de integración arquitectónica y pedagógica en proyectos escolares	N
Ambientes_de_aprendizaje	Modelos pedagógicos IV	AA-24	Contraste de modelos pedagógicos aplicados en áreas rurales vs áreas urbanas	N
Ambientes_de_aprendizaje	Participación formativa	AA-25	Capacidad de los procesos pedagógicos para permitir decisiones conjuntas y participar en el diseño de su propio proceso de aprendizaje	N
Ambientes_de_aprendizaje	Consumo tecnológico	AA-26	Consumo tecnológico de los sistemas educativos para la incorporación de la revolución 4.0	P
Ambientes_de_aprendizaje	Aulas adaptables	AA-27	Diseño de aulas adaptables a los cambios pedagógicos y tecnológicos que permiten cerrar brechas educativas	N
Ambientes_de_aprendizaje	Pedagogía del lugar	AA-28	Dinámicas de los actores en el lugar como pedagogía	N
Ambientes_de_aprendizaje	Proyectos pioneros	AA-29	Directrices conceptuales de diseño arquitectónico escolar en proyectos pioneros	N
Ambientes_de_aprendizaje	Diseños dinámicos	AA-30	Diseños dinámicos de los espacios escolares y universitarios	N
Ambientes_de_aprendizaje	Pedagogía experiencial	AA-31	Diseño de proyectos pedagógicos experimentales hacia la pedagogía fuera del aula	N
Ambientes_de_aprendizaje	Aprendizaje adaptativo	AA-32	Estrategias de aprendizaje adaptativo para satisfacer las necesidades de cada alumno	N
Ambientes_de_aprendizaje	El aula	AA-33	El aula de clase como núcleo base de un ambiente de aprendizaje	N
Ambientes_de_aprendizaje	Comercio internacional	AA-34	Efecto del comercio internacional para el desarrollo de la gestión pública educativa	N
Ambientes_de_aprendizaje	Ambientes de aprendizaje	AA-35	Evolución de los ambientes de aprendizaje al futuro	N
Ambientes_de_aprendizaje	El aula	AA-36	Elementos de la materialización de la pedagogía en el aula	N
Ambientes_de_aprendizaje	Espacios para el diálogo	AA-37	Espacios educativos para el diálogo y contra el cierre de brechas	N
Ambientes_de_aprendizaje	Educación inclusiva	AA-38	Estrategias para la educación inclusiva en alumnos con discapacidades y dificultades de aprendizaje	N
Ambientes_de_aprendizaje	Modelos pedagógicos II	AA-39	Efectos negativos de la replicación de modelos pedagógicos aplicados en contextos diferentes	N
Ambientes_de_aprendizaje	Estándares de conocimiento	AA-40	Estándares para la construcción de conocimiento en ambientes de aprendizaje innovadores	N

Selección e Identificación de Variables. De este listado, se definieron 30 variables entre variables del macro contexto como variables del micro contexto para el análisis en el software en la nube de MIC MAC. (MICMAC, or Matrice d'Impacts Croisés Multiplication Appliqués à un Classement) (véase Figura 22).

Figura 22

Listado de Variables Claves

TEMÁTICA	Variable o factor de cambio	Tag	Descripción	Select
Ambientes_de_aprendizaje	Sistema educativo III	AA-74	Percepciones espaciales en el discurso del sistema educativo	Y
Ambientes_de_aprendizaje	Integración multidisciplinar	AA-88	Características de integración de la arquitectura y la pedagogía para el diseño de ambientes de aprendizaje	Y
Ambientes_de_aprendizaje	Dinámicas pedagógicas	AA-89	Influencia de la arquitectura en las dinámicas pedagógicas	Y
Ambientes_de_aprendizaje	Utilidad arquitectónica	AA-90	La utilidad del edificio escolar en los contextos educativos	Y
Ambientes_de_aprendizaje	Teoría de las posibilidades	AA-91	Aplicación de la teoría de las posibilidades como modelo de resiliencia en la arquitectura escolar	Y
Cierre_de_brechas	Brechas en la educación	CB-136	Esquemas de ambientes de aprendizaje que cierran brechas en la educación	Y
Cierre_de_brechas	Lo virtual	CB-137	Alcances de lo virtual como el futuro del espacio educativo	Y
Cierre_de_brechas	Regiones vulnerables	CB-138	Posibilidades de cierre de brechas en regiones vulnerables	Y
Construcción_de_conocim	Dualidad educativa III	CC-168	Dualidad entre arquitectura y pedagogía para la construcción de conocimiento	Y
Construcción_de_conocim	Construcción de conocimiento	CC-169	Tipos de construcción de conocimiento a partir de los enfoques pedagógicos actuales	Y
Construcción_de_conocim	Transformación social	CC-170	Esquemas de la arquitectura educativa para la transformación social	Y
Lo_arquitectónico	Estética	LA-196	Esquemas de color, estética, textura y forma en los ambientes de aprendizaje	Y
Lo_arquitectónico	Ambientes integradores	LA-198	Modelos de ambientes de aprendizaje integrados con la función pedagógica	Y
Lo_arquitectónico	Modelos AVA I	LA-206	Tipos de proyectos escolares para el espacio virtual y modelos AVA	Y
Lo_pedagógico	Arquitectura	LP-257	Elementos arquitectónicos que potencian los procesos de aprendizaje y enseñanza	Y
Lo_pedagógico	Arquitectura escolar III	LP-252	Teorías de aprendizaje aplicadas al diseño de arquitectura escolar	Y
Lo_pedagógico	Modelos emergentes	LP-253	Efectos de los modelos pedagógicos emergentes del siglo XXI	Y
Lo-prospectivo	Imaginario de la población	PR-270	Narrativas de imaginarios de la población para la arquitectura y la pedagogía del futuro	Y
Resiliencia_futura	Educación	RP-239	Cambios de paradigma en la dimensión educativa	Y
Revolución_tech-Tecnolog	Tecnología para Ambientes de Aprendizaje	RT-313	Tecnología para ambientes de aprendizaje que permitan el cierre de brechas y construcción de conocimiento	Y
Dimensiones	Agenda global	G-317	Agenda global 2030 en la educación	Y
Dimensiones	Revolución 4.0	G-318	Incorporación de pautas de la revolución tecnológica 4.0	Y
Dimensiones	Política mundial	G-319	Porcentaje de incidencia de la política global pública sobre la dimensión de la arquitectura escolar	Y
Dimensiones	Sostenibilidad	G-320	Resultados de la resiliencia para la sostenibilidad planetaria	Y
Dimensiones	Inversión educativa	G-321	Proyección de inversión educativa según el PIB	Y
Dimensiones	Políticas para la educación	G-322	Políticas gubernamentales para los ambientes de aprendizaje	Y
Dimensiones	Conflictos para los ambientes de aprendizaje	G-323	Dificultades y conflictos de la creación de ambientes de aprendizaje en áreas vulnerables	Y
Dimensiones	Arquitectos	G-324	Los arquitectos como diseñadores de cambio en el espacio educativo	Y
Dimensiones	Docentes	G-325	Nuevos roles docentes a partir de la revolución tecnológica	Y
Dimensiones	Usuarios	G-326	Impacto de los ambientes de aprendizaje en sus usuarios	Y

Sistema de Variables Elegidas: 30 Variables. En la Tabla 12, se hace una

descripción de las variables seleccionadas según datos de MicMac Cloud. Se ingresaron 30 variables al sistema cloud del MicMac (Godet, 2023).

Tabla 12

Variables Seleccionadas según Análisis

#	TEMÁTICA	Variable o factor de cambio	Tag	Descripción
1	Ambientes de aprendizaje	Sistema educativo III	AA-74	Percepciones espaciales en el discurso del sistema educativo
2	Ambientes de aprendizaje	Integración multidisciplinar	AA-88	Características de integración de la arquitectura y la pedagogía para el diseño de ambientes de aprendizaje
3	Ambientes de aprendizaje	Dinámicas pedagógicas	AA-89	Influencia de la arquitectura en las dinámicas pedagógicas
4	Ambientes de aprendizaje	Utilidad arquitectónica	AA-90	La utilidad del edificio escolar en los contextos educativos
5	Ambientes de aprendizaje	Teoría de las posibilidades	AA-91	Aplicación de la teoría de las posibilidades como modelo de resiliencia en la arquitectura escolar
6	Cierre de brechas	Brechas en la educación	CB-136	Esquemas de ambientes de aprendizaje que cierran brechas en la educación
7	Cierre de brechas	Lo virtual	CB-137	Alcances de lo virtual como el futuro del espacio educativo
8	Cierre de brechas	Regiones vulnerables	CB-138	Posibilidades de cierre de brechas en regiones vulnerables
9	Construcción de	Dualidad educativa III	CC-168	Dualidad entre arquitectura y

	conocimiento			pedagogía para la construcción del conocimiento
10	Construcción de conocimiento	Construcción de conocimiento	CC-169	Tipos de construcción de conocimiento a partir de los enfoques pedagógicos actuales
11	Construcción de conocimiento	Transformación social	CC-170	Esquemas de la arquitectura educativa para la transformación social
12	Lo arquitectónico	Estética arquitectónica	LA-186	Esquemas de color, estética, textura y forma en los ambientes de aprendizaje
13	Lo arquitectónico	Ambientes integrados	LA-198	Modelos de ambientes de aprendizaje integrados con la función pedagógica
14	Lo arquitectónico	Modelos AVAI	LA-206	Tipos de proyectos escolares para el espacio virtual y modelos AVA
15	Lo pedagógico	Arquitectura	LP-251	Elementos arquitectónicos que potencian los procesos de aprendizaje y enseñanza
16	Lo pedagógico	Arquitectura escolar	LP-252	Teorías de aprendizaje aplicadas al diseño de arquitectura escolar
17	Lo pedagógico	Modelos emergentes	LP-253	Efectos de los modelos pedagógicos emergentes del siglo XXI
18	Lo prospectivo	Imaginarios de la población	PR-270	Narrativas e imaginarios de la población para la arquitectura y la pedagogía del futuro
19	Resiliencia futura	Educación	RF-293	Cambios de paradigma en la dimensión educativa
20	Revolución Tech Tecnología	Tecnología para Ambientes de Aprendizaje	RT-313	Tecnología para ambientes de aprendizaje que permitan el cierre de brechas y construcción de conocimiento
21	STEEP	Agenda global 2030 - 2050	G-317	Agenda global 2030 en la educación
22	STEEP	Revolución 4.0	G-318	Incorporación de pautas de la revolución tecnológica 4.0
23	STEEP	Política mundial	G-319	Porcentaje de incidencia de la política global pública sobre la dimensión de la arquitectura escolar
24	STEEP	Sostenibilidad	G-320	Resultados de la resiliencia para la sostenibilidad planetaria
25	STEEP	Inversión educativa	G-321	Proyección de inversión educativa según el PIB
26	STEEP	Políticas para la educación	G-322	Políticas gubernamentales para los ambientes de aprendizaje
27	STEEP	Conflictos para los ambientes de aprendizaje	G-323	Dificultades y conflictos de la creación de ambientes de aprendizaje en áreas vulnerables
28	STEEP	Arquitectos	G-324	Los arquitectos como diseñadores de cambio en el espacio educativo

29	STEEP	Docentes	G-325	Nuevos roles docentes a partir de la revolución tecnológica
30	STEEP	Usuarios	G-326	Impacto de los ambientes de aprendizaje en sus usuarios

Nota: ³ STEEP son las fuerzas o factores que dominan el contexto mundial: *Society*-Sociedad *Tech*-Tecnológico *Environmental*-Ambiental *Educational*-Educativo *Political*-Político.

El software requiere ingreso de datos de temática, tags, variables, para luego hacer el ingreso de la puntuación de acuerdo con la matriz de doble entrada.

Tabla 13 Matriz de puntuación de Variables

	AA-74	AA-88	AA-89	AA-90	AA-91	CB-136	CB-137	CB-138	CC-168	CC-169	CC-170	LA-186	LA-198	LA-206	LP-251	LP-252	LP-253	PR-270	RF-293	RT-313	G-317	G-318	G-319	G-320	G-321	G-322	G-323	G-324	G-325	G-326
AA-74	0	3	3	3	0	3	2	3	P2	2	3	2	3	2	P3	2	1	1	2	3	1	1	1	0	2	2	P1	P3	3	1
AA-88	1	0	P3	3	1	P3	2	2	P3	0	2	2	3	0	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	3	P1	0	P1
AA-89	1	3	0	2	0	3	2	P3	2	1	3	1	3	1	3	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	2	P1	2	2
AA-90	1	2	2	0	1	2	2	2	1	1	P1	2	3	2	1	0	0	3	0	2	0	2	2	3	2	1	3	0	1	3
AA-91	0	P3	1	P3	0	0	P1	P3	2	1	0	1	1	1	0	3	1	0	0	1	0	0	0	P1	0	0	0	P3	1	1
CB-136	1	2	0	1	0	0	1	2	2	1	3	2	P3	1	3	0	0	1	0	1	2	1	1	0	0	0	1	P1	0	0
CB-137	3	1	0	1	0	P1	0	3	1	1	P1	0	1	3	1	1	2	3	2	1	2	3	2	1	2	3	3	0	3	3
CB-138	1	0	0	0	0	3	0	0	0	2	2	3	0	0	1	1	2	P1	0	3	2	1	1	0	1	2	0	2	0	2
CC-168	0	1	3	0	3	2	0	2	0	1	1	0	1	2	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1
CC-169	1	2	0	0	0	1	0	1	2	0	2	2	2	1	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	1	3	P1	1	2
CC-170	1	P1	0	0	0	3	P1	2	3	0	0	2	2	1	0	0	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	P1	1	3
LA-186	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	2	3	1	0	2	0	1	1	1	0	0	1	0	2	0	0	3
LA-198	1	3	P3	1	1	3	1	0	3	2	0	0	0	1	2	1	1	2	0	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1
LA-206	2	0	1	1	0	1	3	1	2	0	3	0	2	0	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3
LP-251	0	3	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	3	1	0	0	1	2	1	0	0	1	0	0	1	1	1	P3	0	P3
LP-252	1	P1	2	2	3	2	0	2	1	0	3	1	3	1	2	0	3	2	3	1	2	2	1	0	1	1	3	1	3	3
LP-253	3	0	3	3	3	2	3	3	3	2	2	0	3	2	2	1	0	2	2	3	2	1	1	0	0	2	2	P1	2	2
PR-270	1	1	1	3	1	2	0	1	0	0	0	3	1	3	1	0	0	0	1	2	2	1	0	P2	0	0	2	3	2	2
RF-293	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	0	0	P3	3	2	0	1	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	1	2	2
RT-313	P1	1	0	P1	0	3	3	3	1	0	2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	2	1	2	0	0	0
G-317	3	3	3	2	P3	3	3	2	3	3	2	0	3	2	2	0	2	1	2	2	0	2	3	2	1	2	2	2	2	2
G-318	3	2	1	2	0	2	3	3	3	2	2	0	2	3	1	3	2	2	3	2	1	0	2	1	3	2	3	1	3	3
G-319	3	3	3	2	0	3	3	3	1	1	2	0	2	1	0	2	1	0	2	3	2	0	0	2	2	2	1	0	0	0
G-320	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	P3	0	P3
G-321	0	3	3	3	0	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	0	1	0	1	2	0	1	3	3	0	3	3	0	2	2
G-322	3	3	3	2	P1	3	2	2	0	1	1	1	3	2	3	0	2	0	1	2	1	0	2	3	1	0	2	P3	1	3
G-323	0	2	1	1	0	1	0	3	1	1	0	0	2	1	1	0	0	1	0	3	0	1	2	0	1	1	0	P3	2	3
G-324	P1	2	P1	P3	P3	0	0	0	1	0	3	P1	1	0	1	0	0	P3	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	3
G-325	0	1	P1	P3	0	P3	0	0	2	0	2	0	0	3	0	2	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	2	P3	0	3
G-326	0	3	P1	P3	P1	P3	0	2	1	1	3	3	0	3	0	0	0	3	1	0	1	3	0	1	0	0	2	3	2	0

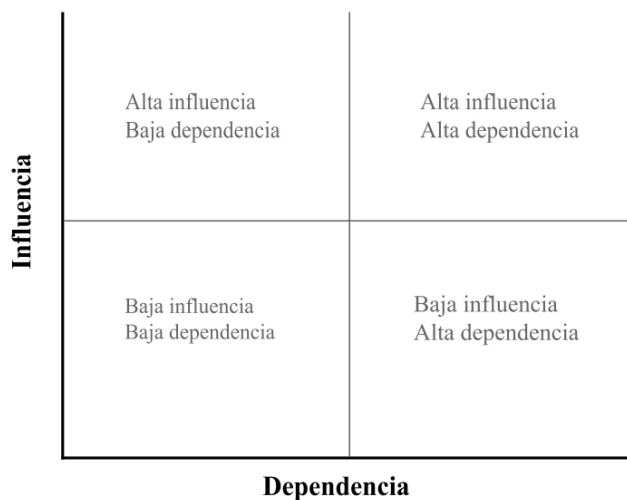
Nota: elaboración propia en software MICMAC Cloud (Godet, 2023).

Relación entre Variables. De acuerdo con la teoría de Análisis MicMac (Godet, 2022), cada variable sólo existe en términos de su relación con otras variables. Por esta razón, se define en una Tabla de Excel de doble entrada un análisis estructural de grilla o matriz (Véase Tabla 13). De esta matriz, se define una puntuación según la influencia y la dependencia de cada variable con otra. Esta matriz evalúa a partir de si una variable N influye sobre la variable X, o si depende de la variable Y. Las variables se definen como 0 (cero) cuando su cruce es igual a su propia variable.

Las matrices tomadas para la investigación son: La matriz de influencia directa MID y la matriz de influencia indirecta MII. De acuerdo con Michell Godet (2022), la MID dará una revisión de las relaciones entre variables y a partir de ellas, qué factores condicionarán la evolución de uno u otro sistema. La matriz arroja en un plano cartesiano, teniendo en cuenta la Figura 23, las relaciones según su influencia y dependencia.

Figura 23

Matriz de Influencia – Dependencia



Al obtener estas variables según la matriz de doble entrada, se revelan en el plano cartesiano, los tipos de variables según la zona donde estén ubicadas (Véase Figura 24):

Zona de poder: muy motrices (que influyen), poco dependientes y condicionan el

sistema (son variables estratégicas). **Zona de conflicto:** variables que influyen mucho y dependen mucho de otras. Son inestables. **Zona de salida:** influyen poco, pero dependen mucho, evolucionan según zona 1 y 2. **Zonas de Variables autónomas:** no son relevantes para el estudio, son tendencias fuertes y que son muy poco probable de cambiar.

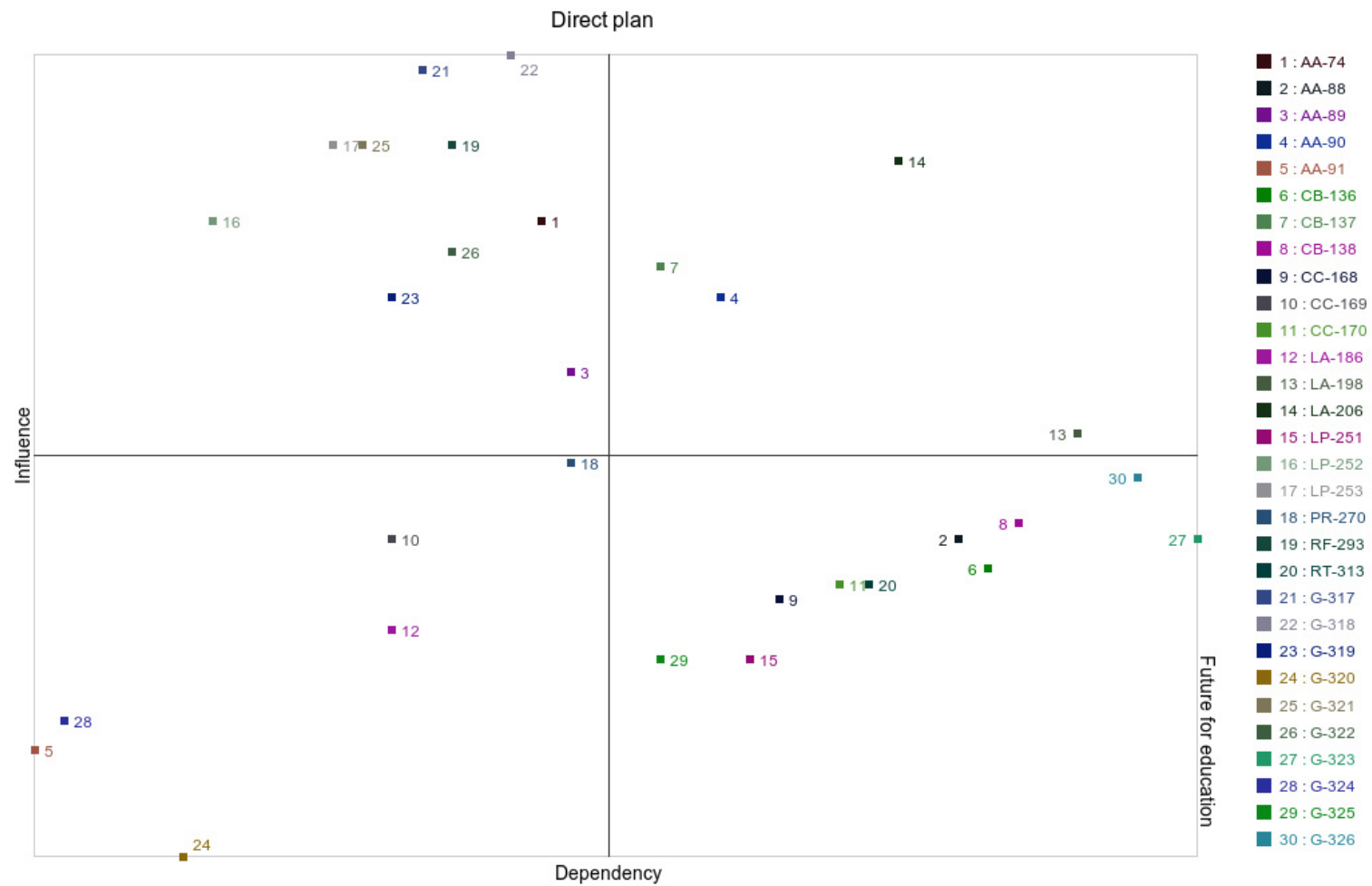
Existen variables ocultas: que se refieren a que pueden ser importantes a futuro. De esta forma una matriz directa presenta el estado actual del sistema y la matriz indirecta presenta como las variables se comportarán a futuro y las que se usan para la formulación de estrategias o lógica de escenarios.

Figura 24

Matriz de Influencia - Dependencia con Tipo de Variable según Zona

Influencia	Variables determinantes o motrices o de entrada Zona de Poder	Variables claves o de Enlace Zona de conflicto
	Variables autónomas o Excluidas Zona de variables autónomas	Variables de resultado Zona de salida
Dependencia		

En la Figura 25, se establece la matriz de influencia directa en el software cloud de Mic Mac (Godet, 2023).

Figura 25 *Matriz de Influencia Directa MID*

Nota: elaboración propia en software MICMAC Cloud (Godet, 2023).

Matriz de Influencia Directa MID. En la matriz directa de la Figura 25, dentro de la zona de conflicto se ubicaron las variables:

4 (AA90-Utilidad arquitectónica), 7 (CB-137- Lo virtual), 13 (LA-198-Ambientes integrados), 14 (LA-206-Modelos AVA I).

En la zona de entrada se ubicaron las variables:

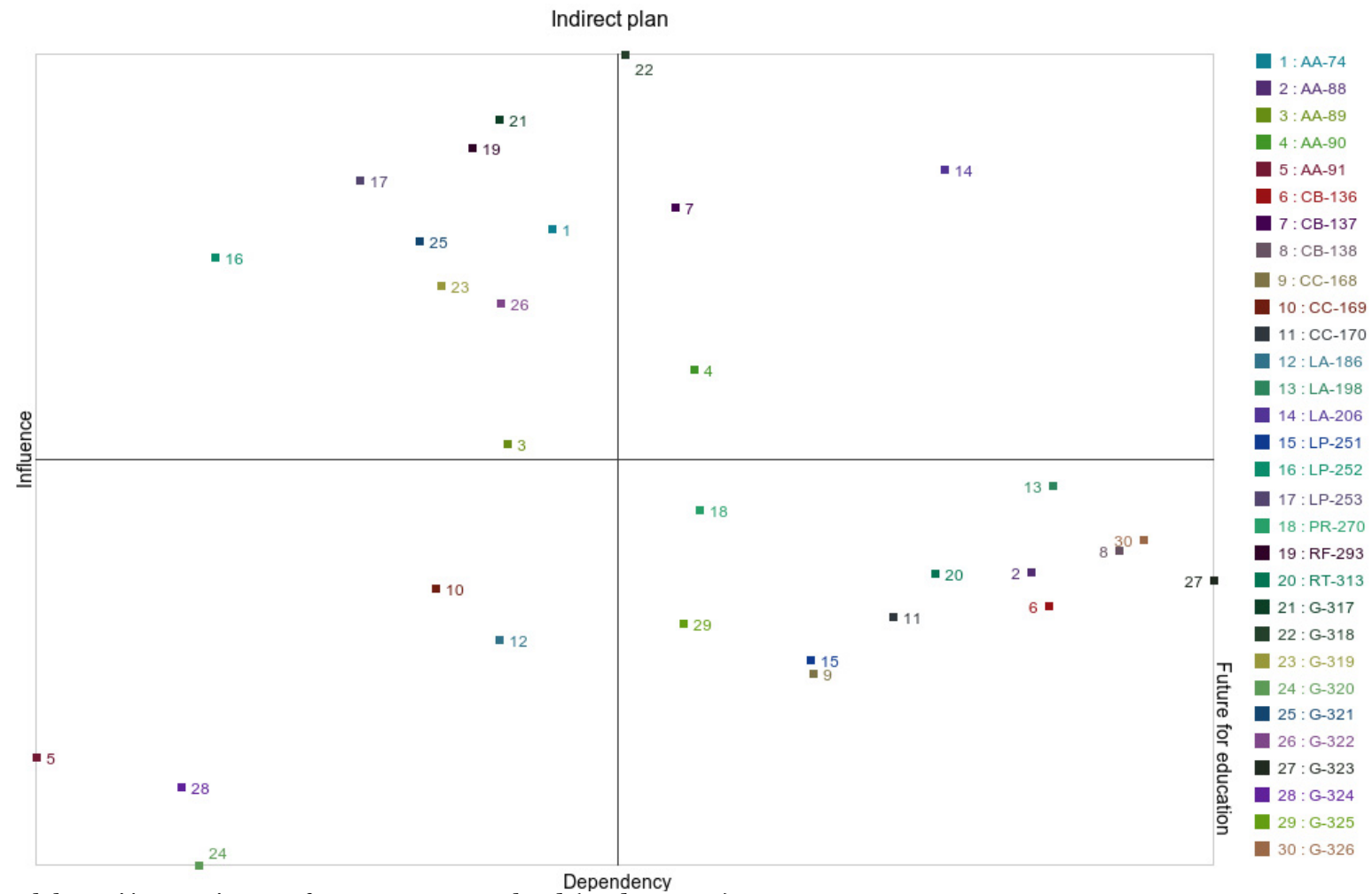
1(AA-74 Sistema educativo III), 3 (AA-89 Dinámicas pedagógicas), 16 (LP-252 Arquitectura escolar), 17 (LP-253 Modelos emergentes), 19 (RF-293 Educación), 21(G-317 Agenda global 2030-2050), 22 (G-318 Revolución 4.0), 23 (G-319 Política mundial), 25 (G-321 Inversión educativa), 26 (G-322 Políticas para la educación).

En la zona de salida, se ubicaron las variables:

2 (AA-88) Integración multidisciplinar, 6 (CB-136 Brechas en la educación), 8 (CB-138 Regiones vulnerables), 9 (CC-168 Dualidad educativa III), 11 (CC-170 Transformación social), 15 (LP-251 Arquitectura), 20 (RT-313 Tecnología para A.A.), 27 (G-323 Conflictos para los A.A.) 29 (G-325 Docentes), 30 (G-326 Usuarios).

En la zona de variables autónomas, se ubicaron las variables:

5 (AA-91 Teoría de las posibilidades), 10 (CC-169 Construcción de conocimiento), 12 (LA-186 Estética arquitectónica), 18 (PR-270 Imaginarios de la población), 24 (G-320 Sostenibilidad), 28 (G-324 Arquitectos).

Figura 26 *Matriz de Influencia Indirecta MII*

Nota: elaboración propia en software MICMAC Cloud (Godet, 2023).

Matriz de Influencia Indirecta MII. En la matriz indirecta de la Figura 26, se presenta ahora dentro de la zona de conflicto, las variables:

4 (AA90-Utilidad arquitectónica), 7 (CB-137- Lo virtual), 14 (LA-206-Modelos AVA I), 22 (G-318 Revolución 4.0).

En la zona de entrada se ubicaron las variables:

1(AA-74 Sistema educativo III), 3 (AA-89 Dinámicas pedagógicas), 16 (LP-252 Arquitectura escolar), 17 (LP-253 Modelos emergentes), 19 (RF-293 Educación), 21(G-317 Agenda global 2030-2050), 23 (G-319 Política mundial), 25 (G-321 Inversión educativa), 26 (G-322 Políticas para la educación).

En la zona de salida, se ubicaron las variables:

2 (AA-88) Integración multidisciplinar, 6 (CB-136 Brechas en la educación), 8 (CB-138 Regiones vulnerables), 9 (CC-168 Dualidad educativa III), 11 (CC-170 Transformación social), 13 (LA-198-Ambientes integrados), 15 (LP-251 Arquitectura), 18 (PR-270 Imaginarios de la población), 20 (RT-313 Tecnología para A.A.), 27 (G-323 Conflictos para los A.A.) 29 (G-325 Docentes), 30 (G-326 Usuarios).

En la zona de variables autónomas, se ubicaron las variables:

5 (AA-91 Teoría de las posibilidades), 10 (CC-169 Construcción de conocimiento), 12 (LA-186 Estética arquitectónica), 24 (G-320 Sostenibilidad), 28 (G-324 Arquitectos).

Al ver la Tabla 14 comparativa de los cambios presentados respecto al estado actual del sistema y la evolución al futuro, sólo 3 variables cambiaron de zona.

Tabla 14

Tabla comparativa de cambios de MID a MII

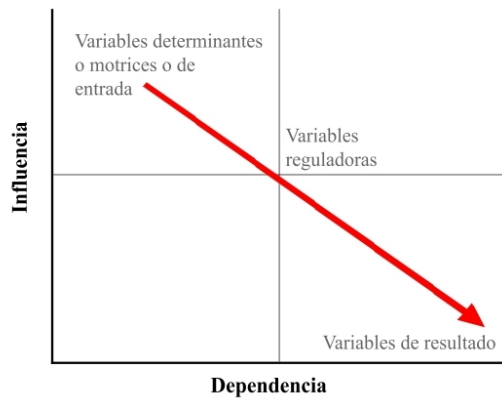
Listado de Variables en MID			Listado de Variables en MII
Tag	Variable o factor de cambio	ZONA	ZONA
AA-74	Sistema educativo III	Zona de Entrada	Zona de Entrada
AA-88	Integración multidisciplinar	Zona de Salida	Zona de Salida
AA-89	Dinámicas pedagógicas	Zona de Entrada	Zona de Entrada
AA-90	Utilidad arquitectónica	Zona de conflicto	Zona de conflicto
AA-91	Teoría de las posibilidades	Zona de Variables autónomas	Zona de Variables autónomas
CB-136	Brechas en la educación	Zona de Salida	Zona de Salida
CB-137	Lo virtual	Zona de conflicto	Zona de conflicto
CB-138	Regiones vulnerables	Zona de Salida	Zona de Salida
CC-168	Dualidad educativa III	Zona de Salida	Zona de Salida
CC-169	Construcción de conocimiento	Zona de Variables autónomas	Zona de Variables autónomas
CC-170	Transformación social	Zona de Salida	Zona de Salida
LA-186	Estética arquitectónica	Zona de Variables autónomas	Zona de Variables autónomas
LA-198	Ambientes integrados	Zona de conflicto	Zona de Salida
LA-206	Modelos AVAI	Zona de conflicto	Zona de conflicto
LP-251	Arquitectura	Zona de Salida	Zona de Salida
LP-252	Arquitectura escolar	Zona de Entrada	Zona de Entrada
LP-253	Modelos emergentes	Zona de Entrada	Zona de Entrada
PR-270	Imaginarios de la población	Zona de Variables autónomas	Zona de Salida
RF-293	Educación	Zona de Entrada	Zona de Entrada
RT-313	Tecnología para Ambientes de Aprendizaje	Zona de Salida	Zona de Salida
G-317	Agenda global 2030 -2050	Zona de Entrada	Zona de Entrada
G-318	Revolución 4.0	Zona de Entrada	Zona de conflicto
G-319	Política mundial	Zona de Entrada	Zona de Entrada
G-320	Sostenibilidad	Zona de Variables autónomas	Zona de Variables autónomas
G-321	Inversión educativa	Zona de Entrada	Zona de Entrada
G-322	Políticas para la educación	Zona de Entrada	Zona de Entrada
G-323	Conflictos para los ambientes de aprendizaje	Zona de Salida	Zona de Salida
G-324	Arquitectos	Zona de Variables autónomas	Zona de Variables autónomas
G-325	Docentes	Zona de Salida	Zona de Salida
G-326	Usuarios	Zona de Salida	Zona de Salida

Considerando lo descrito en Gómez Pérez (2021), las relaciones directas o indirectas se definen considerando dentro del plano cartesiano, como la Figura Y, el eje de Entrada - Salida,

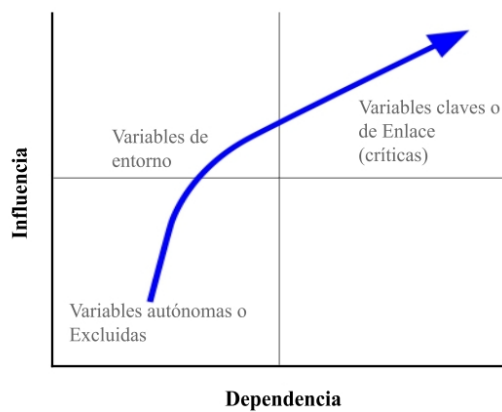
el eje Estratégico, y el eje de Movimiento Palanca-objetivos. Este análisis mediante su disposición en el plano respecto a una diagonal es definido como análisis de subsistemas (Véase Figura 27).

Figura 27

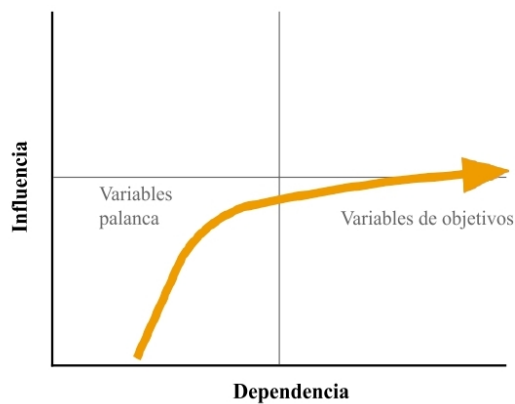
Matriz de Influencia - Dependencia con Tipo de Variable según zona.



Eje de Entrada y Salida



Eje estratégico



Eje de movimiento

Palanca-objetivos

te sistema, hay 10 variables motrices de mucha

influencia, poco dependientes.

Al menos 1 variable se define como reguladora por encontrarse cerca al origen, y 5 variables corresponden a fuerzas motrices del macrocontexto STEEP³ (Rhydderch, 2017) como la Revolución 4.0 (G-318), la cual dirige la incorporación de pautas de la revolución tecnológica en curso, la Agenda 2030-2050 (G-317), que marca los pasos actuales globales en torno a diversas problemáticas mundiales, la normativa o políticas para la educación (G-322), específicamente en torno a los ambientes de aprendizaje, la política mundial (G-319), específicamente, la incidencia de la política global pública sobre la dimensión de la arquitectura escolar, y la inversión educativa (G-321), la cual para países con contextos vulnerables representa uno de los factores más críticos. Del resto de variables que condicionan el sistema, se tienen los modelos emergentes (LP-253) y las teorías de aprendizaje que se aplican para el diseño de arquitectura escolar (Arquitectura escolar II LP-252). Se relaciona también la variable de cambios de paradigma (Educación RF-293) que se conecta al concepto de resiliencia futura. Se incluye la variable en cuanto a las percepciones espaciales que surgen del discurso del sistema educativo (Sistema educativo III AA-74), esto es importante pues el discurso que se usa actualmente a los valores de la arquitectura escolar aún presenta desconexiones en el valor de la arquitectura como espacio de identidad, de pedagogía en sí misma. Como variables de regulación, se ubica a las dinámicas pedagógicas que influyen desde la arquitectura (Dinámicas pedagógicas AA-89), esto puede inferir que una de las soluciones de la integración A:P depende en gran medida de la formación que les dan a los futuros arquitectos más que del mismo contexto pedagógico y desde la literatura, ya se había evidenciado que estos elementos presentan cierta dominancia en el actuar de integración Pedagogía: Arquitectura. Para el caso de las variables de Salida, las cuales dan cuenta de los resultados de funcionamiento del sistema siendo variables poco influyentes y muy dependientes, se tuvieron igualmente 10 variables como la integración multidisciplinar (AA-88) de ambas disciplinas, las brechas en la educación (CB-136), que dependen en gran parte de las variables halladas relacionadas a las fuerzas motrices STEEP; el caso de la variable de

Regiones vulnerables(CB-138)la cual abre la pauta a si es posible el cierre de brechas educativas, la dualidad educativa III(CC-168) que contempla la Arquitectura y la pedagogía como una multidisciplinar que aporte a la construcción de conocimiento, y la Transformación social(CC-170) que brindan dentro del contexto educativo. Igualmente, se incluyen en la zona de salida, los elementos arquitectónicos que potencian los procesos de aprendizaje (Arquitectura LP-251) y la Tecnología para A.A. (RT-313). Aquí se ubicaron 3 variables del micro contexto, pues involucra a acciones propias del sistema educativo y que dependen mucho de las variables de entrada, estas son los conflictos presentes en los A.A. (G-323) la cual involucra las dificultades y conflictos de la creación de ambientes de aprendizaje en áreas vulnerables, y el actuar de docentes (G-325 Docentes) y aprendices (G-326 Usuarios).

Cambios Respecto a la MII. Uno de los cambios de MID a MII fue la variable de Revolución 4.0 (G-318). En la situación actual del sistema está se manifiesta como una variable de entrada y de influencia, posteriormente el MicMac la ubica dentro de la zona de Conflicto, es decir dentro de las variables que representan retos para el futuro de la educación y que puede dar pautas para los objetivos de la investigación.

Otras variables que se anexan desde la MII, en variables de Salida, son la de Imaginarios de la población (PR-270) y los Ambientes integrados (LA-198). La primera mencionada, desde la MID como variable autónoma pasa a estar en el eje de Entrada y Salida, en variables de Salida. Esta variable se esperaba continuase independiente, pero la MII la halló a futuro como dependiente, lo cual puede inferir que, aunque la narrativa e imaginarios de la población sea una herramienta muy poderosa para crear escenarios o dinámicas globales de la educación nuevos, estos posiblemente no trascenderán a un valor tangible de cambio en sus contextos. La segunda variable mencionada, que en estado actual del sistema MID conecta los Modelos de ambientes de aprendizaje integrados con la función pedagógica (LA-198) como ente estratégico, pasa a ser en la MII, de la zona de Salida y dependiente del sistema, esto podría menos posibilidades de

integración de la función pedagógica con la arquitectura.

Eje Estratégico. En este sistema, el eje comprende 5 variables autónomas, 2 reguladoras y las 4 variables ubicadas en zona de conflicto.

Estas variables de conflicto o clave son las que MicMac valora como de alto valor estratégico. Todas las variables son consideradas importantes dentro del sistema, pero estas son las que a futuro representan una alta variable de estrategia al futuro. Partiendo desde la zona de variables autónomas, se ubican las variables de la Teoría de las posibilidades(AA-91) como modelo de resiliencia en la arquitectura escolar, los tipos de construcción de conocimiento a partir de los enfoques pedagógicos actuales (CC-169 Construcción de conocimiento), los esquemas de color , estética, textura y forma en los ambientes de aprendizaje (LA-186 Estética arquitectónica), los imaginarios de la población (PR-270), los resultados de la resiliencia para la sostenibilidad planetaria(G-320 Sostenibilidad), y los arquitectos como diseñadores de cambio en el espacio educativo(G-324 Arquitectos). Las variables PR-270, AA-89 son las reguladoras. Hacia la zona estratégica, de conflicto, se ubicaron las variables de utilidad del edificio escolar en los contextos educativos (AA90), alcances de lo virtual como el futuro del espacio educativo (CB-137 lo virtual), los modelos de ambientes de aprendizaje integrados con la función pedagógica (LA-198-Ambientes integrados), los tipos de proyectos escolares para el espacio virtual y modelos AVA (LA-206), la cual define los ambientes de aprendizaje Virtuales.

Cambios Respecto a la MII. Al respecto, las variables autónomas no presentan mayores cambios en la MII, excepto la variable concerniente a los imaginarios de la población (PR-270), la cual pasa de ser una variable independiente a ser una variable dependiente, de salida.

Se podría decir que, a futuro, los imaginarios de la población serán muy dependientes del contexto global, de la visibilidad que se protagonice en los ambientes de aprendizaje mediante las variables motrices. Además del cambio de imaginarios de la población, la variable G-318 de

Revolución 4.0 de estar en zona de entrada pasa a estar en zona de conflicto, lo cual establece el rol significativo a futuro de la revolución tecnológica dentro de los A.A.

Eje de Movimiento Palanca-Objetivos. Las variables reguladoras se establecen como aquellas que determinan el funcionamiento del sistema, en el caso de las variables palanca y objetivos, sus movimientos y cambios pueden provocar un movimiento de las variables reguladoras para una evolución del sistema.

De allí que estas aportan pautas para estrategias sobre las variables claves. Así, se ubican como variables palanca los tipos de construcción de conocimiento a partir de los enfoques pedagógicos actuales (CC-169), los esquemas de color, estética, textura y forma en los ambientes de aprendizaje (LA-186 Estética arquitectónica) y los imaginarios de la población (PR-270). Como variables objetivas se ubican el impacto de los ambientes de aprendizaje en sus usuarios (G-326). Se puede partir que para crear un cambio del sistema se debe actuar a promover las experiencias que suscitan los ambientes de aprendizaje en los usuarios, incluyendo su interacción espacial, visual, estética, y un enfoque claro de la construcción de conocimiento que se promueve en el aula.

Cambios Respecto a la MII. A través de la MII, la variable de imaginarios de la población (PR-270) se establece como variable objetivo, así como también se añade los modelos de ambientes de aprendizaje integrados con la función pedagógica (LA-198), siendo uno de los objetivos de investigación identificar qué tipo de modelos estarán a un horizonte de 77 años.

Importancia y Gobernabilidad. A continuación, se presenta en la Tabla 15, las variables para la Calificación IGO:

Tabla 15

Calificación IGO Gobernabilidad - Importancia

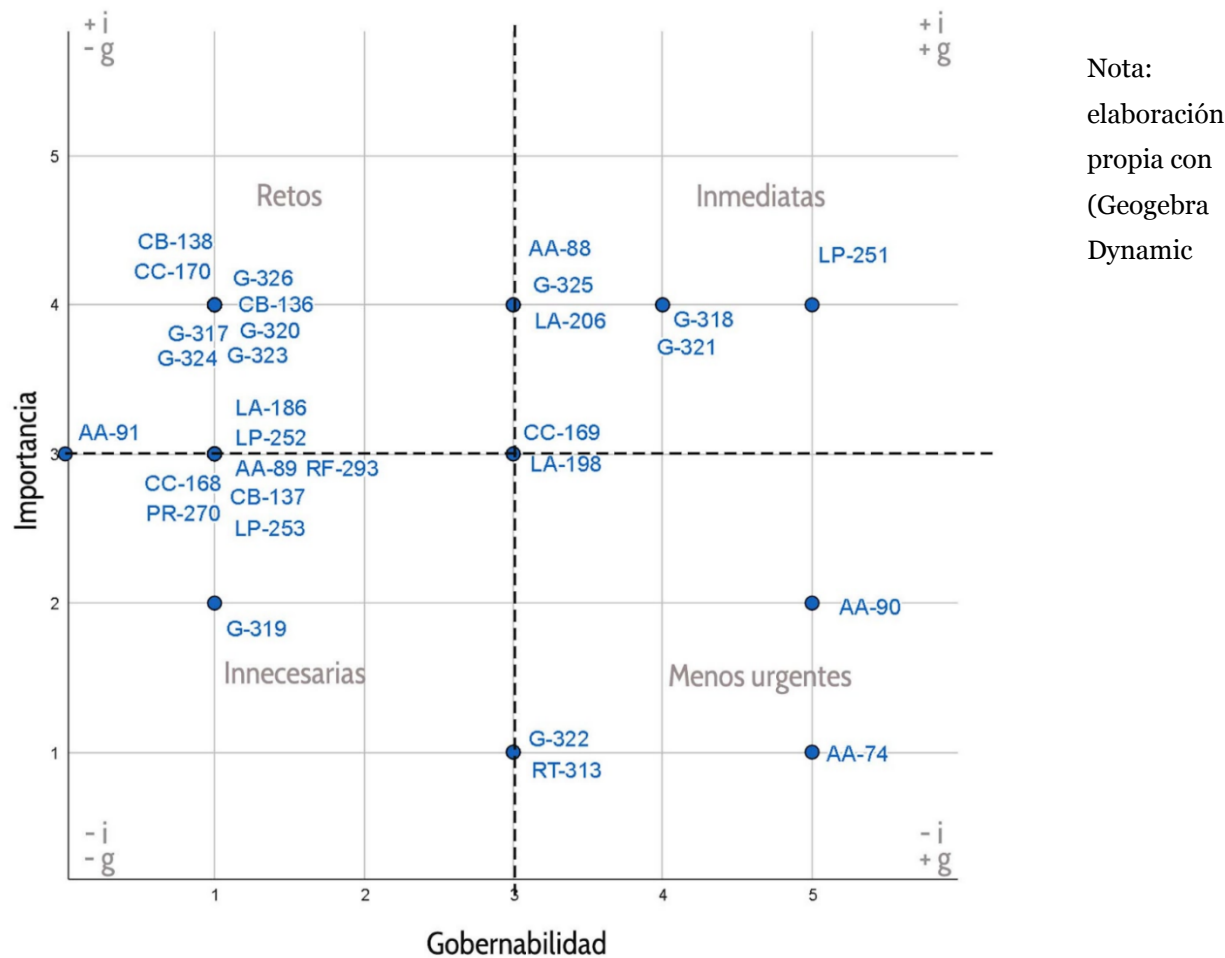
Tag	Variable o factor de cambio	Gobernabilidad(X)	Importancia(Y)
-----	-----------------------------	-------------------	----------------

AA-74	Sistema educativo III	5	1
AA-88	Integración multidisciplinar	3	4
AA-89	Dinámicas pedagógicas	1	3
AA-90	Utilidad arquitectónica	5	2
AA-91	Teoría de las posibilidades	0	3
CB-136	Brechas en la educación	1	4
CB-137	Lo virtual	1	3
CB-138	Regiones vulnerables	1	4
CC-168	Dualidad educativa III	1	3
CC-169	Construcción de conocimiento	3	3
CC-170	Transformación social	1	4
LA-186	Estética arquitectónica	1	3
LA-198	Ambientes integrados	3	3
LA-206	Modelos AVAI	3	4
LP-251	Arquitectura	5	4
LP-252	Arquitectura escolar	1	3
LP-253	Modelos emergentes	1	3
PR-270	Imaginarios de la población	1	3
RF-293	Educación	1	3
RT-313	Tecnología para Ambientes de Aprendizaje	3	1
G-317	Agenda global 2030 -2050	1	4
G-318	Revolución 4.0	4	4
G-319	Política mundial	1	2
G-320	Sostenibilidad	1	4
G-321	Inversión educativa	4	4
G-322	Políticas para la educación	3	1
G-323	Conflictos para los ambientes de aprendizaje	1	4
G-324	Arquitectos	1	4
G-325	Docentes	3	4
G-326	Usuarios	1	4

Se elaboró a partir de esta calificación, una matriz IGO, como lo indica la Figura 28:

Figura 28

Matriz de Gobernabilidad – Importancia



Mathematics Software, 2023).

Análisis Cuadrante Inmediata y Retos. Considerando la matriz IGO de la Figura 28, las variables que representan un reto al sistema en términos de lograr un control e influir sobre las demás variables y el propio sistema, como se indica en la Tabla 16, son:

Tabla 16

Análisis Variables Inmediatas/Reto Matriz IGO

#	TEMÁTICA		Variable o factor de cambio	Tag	Descripción
15	Inmediato	Lo pedagógico	Arquitectura	LP-251	Elementos arquitectónicos que potencian los procesos de aprendizaje y enseñanza
22	Inmediato	STEEP	Revolución 4.0	G-318	Incorporación de pautas de la

25	Inmediato	STEEP	Inversión educativa	G-321	revolución tecnológica 4.0 Proyección de inversión educativa según el PIB
6	Retos	Cierre de brechas	Brechas en la educación	CB-136	Esquemas de ambientes de aprendizaje que cierren brechas en la educación
8	Retos	Cierre de brechas	Regiones vulnerables	CB-138	Posibilidades de cierre de brechas en regiones vulnerables
11	Retos	Construcción de conocimiento	Transformación social	CC-170	Esquemas de la arquitectura educativa para la transformación social
12	Retos	Lo arquitectónico	Estética arquitectónica	LA-186	Esquemas de color, estética, textura y forma en los ambientes de aprendizaje
21	Retos	STEEP	Agenda global 2030 -2050	G-317	Agenda global 2030 en la educación
24	Retos	STEEP	Sostenibilidad	G-320	Resultados de la resiliencia para la sostenibilidad planetaria
28	Retos	STEEP	Arquitectos	G-324	Los arquitectos como diseñadores de cambio en el espacio educativo
30	Retos	STEEP3	Usuarios	G-326	Impacto de los ambientes de aprendizaje en sus usuarios

Nota: ³ STEEP son las fuerzas o factores que dominan el contexto mundial: *Society*-Sociedad *Tech*-Tecnológico *Environmental*-Ambiental *Educational*-Educativo *Political*-Político.

Importancia e Incertidumbre. A continuación, se presenta en la Tabla 17, la calificación de Incertidumbre:

Tabla 17

Calificación IeI Incertidumbre e Importancia

Tag	Variable o factor de cambio	Incertidumbre(X)	Importancia(Y)
AA-74	Sistema educativo III	1	3
AA-88	Integración multidisciplinar	3	4
AA-89	Dinámicas pedagógicas	1	3
AA-90	Utilidad arquitectónica	1	3
AA-91	Teoría de las posibilidades	1	2
CB-136	Brechas en la educación	3	4
CB-137	Lo virtual	3	4
CB-138	Regiones vulnerables	5	4

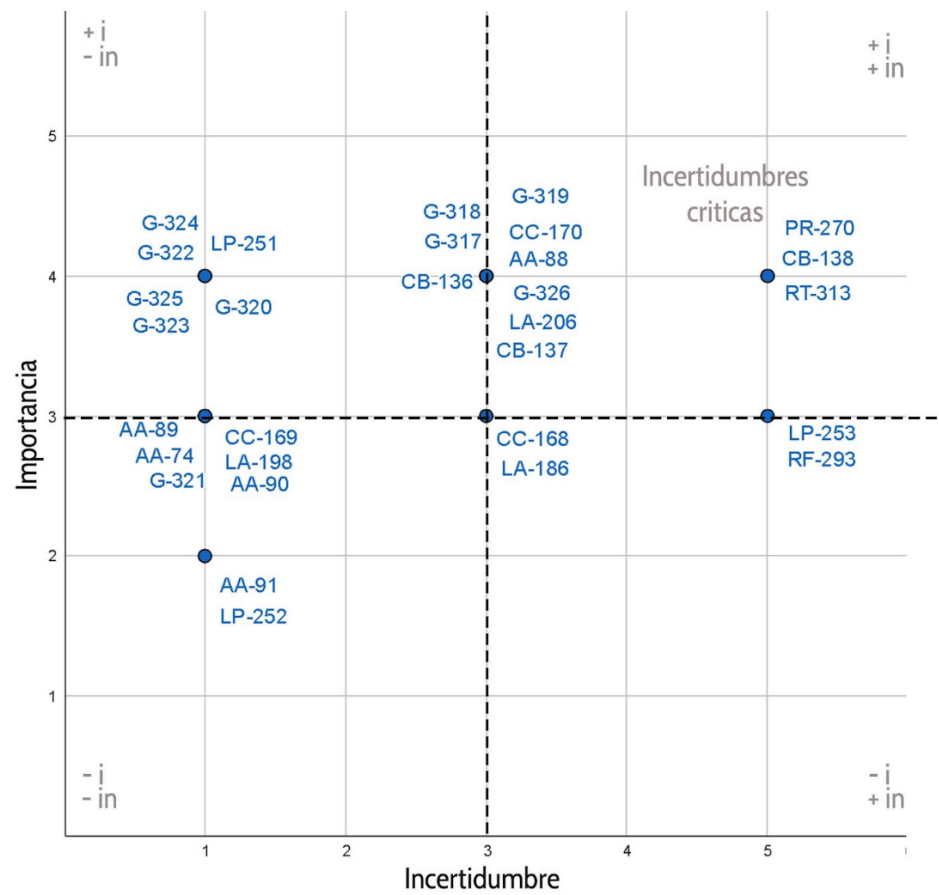
<i>CC-168</i>	Dualidad educativa III	3	3
<i>CC-169</i>	Construcción de conocimiento	1	3
<i>CC-170</i>	Transformación social	3	4
<i>LA-186</i>	Estética arquitectónica	3	3
<i>LA-198</i>	Ambientes integrados	1	3
<i>LA-206</i>	Modelos AVAI	3	4
<i>LP-251</i>	Arquitectura	1	4
<i>LP-252</i>	Arquitectura escolar	1	2
<i>LP-253</i>	Modelos emergentes	5	3
<i>PR-270</i>	Imaginarios de la población	5	4
<i>RF-293</i>	Educación	5	3
<i>RT-313</i>	Tecnología para Ambientes de Aprendizaje	5	4
<i>G-317</i>	Agenda global 2030 -2050	1	4
<i>G-318</i>	Revolución 4.0	3	4
<i>G-319</i>	Política mundial	3	4
<i>G-320</i>	Sostenibilidad	1	4
<i>G-321</i>	Inversión educativa	1	3
<i>G-322</i>	Políticas para la educación	1	4
<i>G-323</i>	Conflictos para los ambientes de aprendizaje	1	4
<i>G-324</i>	Arquitectos	1	4
<i>G-325</i>	Docentes	1	4
<i>G-326</i>	Usuarios	3	4

Nota: elaboración propia

Se elaboró a partir de esta calificación, una matriz IeI como lo indica la Figura 29.

Figura 29

Matriz de Incertidumbre e Importancia



Nota:
elaboración
propia con
(Geogebra
Dynamic
Mathematics
Software,
2023).

Análisis

Cuadrante de Incertidumbres Críticas. Considerando la matriz IeI de la Figura 29, las variables ubicadas en el cuadrante +i, +in son un reto para el sistema.

Las variables más inciertas y de mayor importancia se relacionan con la pregunta principal y demarcan el objeto de estudio al futuro. Estas variables críticas, como lo indican la Tabla 18, permiten analizar sobre qué pautas son relevantes ante los ambientes de aprendizaje que integren arquitectura y pedagogía para su diseño.

Tabla 18

Análisis Incertidumbres Críticas Matriz IeI

#	TEMÁTICA	Variable o factor de cambio	Tag	Descripción
---	----------	-----------------------------	-----	-------------

8	Crítica	Cierre de brechas	Regiones vulnerables	CB-138	Posibilidades de cierre de brechas en regiones vulnerables
18	Crítica	Lo prospectivo	Imaginarios de la población	PR-270	Narrativas e imaginarios de la población para la arquitectura y la pedagogía del futuro
20	Crítica	Revolución Tech Tecnología	Tecnología para Ambientes de Aprendizaje	RT-313	Tecnología para ambientes de aprendizaje que permitan el cierre de brechas y construcción de conocimiento

Se considera que, desde la visión de futuro o imaginarios de la población, se puede trabajar para crear ambientes de aprendizaje que promuevan el cierre de brechas en regiones vulnerables principalmente tomando lo positivo de la tecnología emergente y en proceso de revolución 4.0.

Valoración de Escenarios. De acuerdo con la Tabla 19, se triangulan e identifican posibilidades de escenario. La puntuación se dio a partir de valores 0 a 3 para una sumatoria de prioridad en la variable.

Tabla 19

Matriz de Pre-escenarios según MicMac -IGO-IeI

Tag	Factor o variable	MICMAC MII		IGO (<i>control</i>)		Incertidumbre (<i>evolución</i>)		
		Influencia	Dependencia	Gobernabilidad	Importancia	Alta	Media	Baja
A G-318	Revolución 4.0	+	+	+	+		+/-	
B AA-90	Utilidad arquitectónica	+	+	+	--		+/-	
CB-137	Lo virtual	+	+	+/-	+/-		+/-	
G-321	Inversión educativa	+	--	+	+		+/-	
LA-206	Modelos AVAI	+	+	+/-	+/-		+/-	
LP-251	Arquitectura	--	+	+	+		+/-	
C CB-138	Regiones vulnerables	--	+	--	+	+		
PR-270	Imaginarios de la población	--	+	+/-	+/-	+		

	<i>RT-313</i>	Tecnología para Ambientes de Aprendizaje	--	+	+/-	+/-	+		
D	<i>AA-74</i>	Sistema educativo III	+	--	+	--		+/-	
	<i>AA-88</i>	Integración multidisciplinar	--	+	+/-	+/-		+/-	
	<i>AA-89</i>	Dinámicas pedagógicas	+	--	+/-	+/-		+/-	
	<i>CB-136</i>	Brechas en la educación	--	+	--	+		+/-	
	<i>CC-168</i>	Dualidad educativa III	--	+	+/-	+/-		+/-	
	<i>CC-170</i>	Transformación social	--	+	--	+		+/-	
	<i>G-317</i>	Agenda global 2030 -2050	+	--	--	+		+/-	
	<i>G-322</i>	Políticas para la educación	+	--	+/-	+/-		+/-	
	<i>G-323</i>	Conflictos para los ambientes de aprendizaje	--	+	--	+		+/-	
	<i>G-325</i>	Docentes	--	+	+/-	+/-		+/-	
	<i>G-326</i>	Usuarios	--	+	--	+		+/-	
	<i>LA-198</i>	Ambientes integrados	--	+	+/-	+/-		+/-	
	<i>LP-253</i>	Modelos emergentes	+	--	+/-	+/-		+/-	
D	<i>RF-293</i>	Educación	+	--	+/-	+/-		+/-	
E	<i>LP-252</i>	Arquitectura escolar	+	--	+/-	+/-			--
F	<i>CC-169</i>	Construcción de conocimiento	--	--	+/-	+/-		+/-	
	<i>G-319</i>	Política mundial	+	--	--	--		+/-	
	<i>G-320</i>	Sostenibilidad	--	--	--	+		+/-	
	<i>G-324</i>	Arquitectos	--	--	--	+		+/-	
	<i>LA-186</i>	Estética arquitectónica	--	--	+/-	+/-		+/-	
G	<i>AA-91</i>	Teoría de las posibilidades	--	--	+/-	+/-			--

Para Schwartz (1996), los escenarios no son predicciones sino una herramienta guía (p.6). La triangulación de la IGO, MicMac, y IeI componen valores +, - y +/-, las cuales se

agruparon desde las variables de mayor incertidumbre, Influencia, Dependencia, Gobernabilidad, e Importancia.

Factores grupo A. Este grupo conforma a la variable G-318 Revolución 4.0. Es una variable de STEEP³ y es la que más puntaje contiene en la triangulación. Para los escenarios está supone ser la variable de mayor impacto para un cambio en los posibles ambientes de aprendizaje del siglo XXI (2100) articulando elementos de pedagogía y arquitectura. La revolución 4.0 está condicionada por otras variables STEEP³, pero influyen en gran medida las variables internas de los ambientes de aprendizaje.

Factores grupo B. Este grupo conforma a las variables AA-90 Utilidad arquitectónica, CB-137 Lo virtual, G-321 Inversión educativa, LA-206 Modelos AVAI y LP-251 Arquitectura. Para los ambientes de aprendizaje, la utilidad del edificio escolar en los contextos educativos se identifica como un factor de alta gobernabilidad, pero no se contempla como factor estratégico de cambio futuro. La Proyección de inversión educativa según el PIB como variable STEEP³ subordina el valor de los ambientes de aprendizaje AVA y la consideración de la arquitectura escolar como componente futuro dentro de los procesos de aprendizaje.

Factores grupo C. Este grupo conforma a las variables CB-138 Regiones vulnerables, PR-270 Imaginarios de la población, y RT-313 Tecnología para Ambientes de Aprendizaje. Estas variables poseen un gran valor de incertidumbre y dependencia. Principalmente la incertidumbre se da sobre el eje de cierre de brechas en la proyección de escenarios integrados de arquitectura y pedagogía.

Factores grupo D. Este grupo conforma a las variables AA-74 Sistema educativo III, AA-88 Integración multidisciplinar, AA-89 Dinámicas pedagógicas, CB-136 Brechas en la educación, CC-168 Dualidad educativa III, CC-170 Transformación social, G-317 Agenda global 2030 -2050, G-322 Políticas para la educación, G-323 Conflictos para los ambientes de aprendizaje, G-325 Docentes, G-326 Usuarios, LA-198 Ambientes integrados, LP-253 Modelos

emergentes, RF-293 Educación. Este grupo de 14 variables con incertidumbre moderada, asumen una relevancia al discurso que se utiliza para las percepciones espaciales en el sistema educativo, la influencia de las dinámicas para los ambientes de aprendizaje, y las políticas globales en conexión a la agenda planetaria 2030.

Factores grupo E. Este grupo conforma a la variable LP-252 Arquitectura escolar. Con una baja incertidumbre, bajo impacto estratégico y alta influencia, las teorías de aprendizaje aplicadas al diseño de arquitectura escolar presumen escenarios de paradigmas emergentes pero aplicados con teorías de aprendizaje tradicionales de enseñanza.

Factores grupo F. Este grupo conforma a las variables CC-169 Construcción de conocimiento, G-319 Política mundial, G-320 Sostenibilidad, G-324 Arquitectos, LA-186 Estética arquitectónica. 3 de 5 variables corresponden de nuevo a factores macro STEEP³ que conectan con los enfoques pedagógicos actuales para que puedan potenciar tipos de construcción de conocimiento. Los esquemas de color, estética, textura y forma en los ambientes de aprendizaje no presumen potenciales de cambio futuro.

Factores grupo G. Este grupo conforma a la variable AA-91 Teoría de las posibilidades. Como la variable independiente de valores más bajo, considera muy lejanas estrategias para la aplicación de la teoría de las posibilidades como modelo de resiliencia en la arquitectura escolar.

Lógica de Escenarios (intrigas). De acuerdo con Schwartz (1995), hay tres tipos de intrigas, las cuales definen el enfoque de análisis de para la construcción de escenarios.

Las intrigas se establecen en 1. Ganadores y perdedores: un mundo limitado de recursos, un contexto de conflictos inevitables donde algunos actores ganan y otros pierden. 2. Desafío y respuesta: donde el contexto global se enlaza hacia escenarios ya semi definidos a partir de una crisis puede ser de ámbito económico, político, etc. y la respuesta está en dar solución a ello o adaptarse a las afectaciones frente a esa crisis. 3. Evolución: esta intriga se establece desde el factor de cambio y de tiempo. El rasgo principal es el cambio lento del sistema y cambios no

significativos a corto plazo en donde las variables tienden a perspectivas de crecimiento limitadas. Esta intriga es la que se implementó en la investigación debido a las características evidenciadas en las tablas de triangulación del MicMac, IGO y IeI. Esta intriga es útil principalmente para comprender las posibles consecuencias de la inacción o del mantenimiento del statu quo del sistema investigado.

Fuerzas Motrices. Las fuerzas motrices actuales predeterminan gradualmente una serie de incertidumbres críticas para los escenarios planteados (Schwartz, 1996). Se agrupan temáticamente en:

Revolución Tecnológica 4.0

(G-318*) *Revolución 4.0: Incorporación de pautas de la revolución tecnológica 4.0.*

Se espera que el factor de la revolución tecnológica de aquí al año 2100 tenga un impacto sin precedentes en el mundo global y educativo, que daría lugar a una serie de cambios importantes en la forma en que las personas interactúan con la tecnología y entre ellas mismas. En el horizonte de cambio proyectado, la arquitectura escolar se plantea como un lugar de innovación y experimentación para preparar a los profesionales del futuro ante las demandas de una economía cada vez más automatizada y digital. La automatización y la inteligencia artificial seguirían transformando rápidamente la fuerza laboral y a medida que las máquinas y la tecnología se vuelven más avanzadas, muchos trabajos rutinarios y repetitivos van a ser automatizados. Se proyectan problemáticas en torno al control y la ética de estas tecnologías. Por ejemplo, el poder de las IA al ser cada vez mayor requiere que se establezcan controles y equilibrios para evitar abusos y garantizar que estas tecnologías se utilicen de manera ética y responsable. La automatización y la tecnología presumen un gran impacto en la forma en que se enseña y aprende. Con la eliminación de muchos trabajos manuales y rutinarios, se espera que el paradigma educativo cambie para enfatizar más en habilidades y conocimientos especializados. Las escuelas tendrán que adaptarse a las nuevas tecnologías para garantizar que

los estudiantes estén preparados para el futuro laboral 4.0 y 5.0. La impresión en 3D también crea cambios de proceso en una variedad de industrias, incluyendo la bioingeniería, la agricultura, la industria automatizada, la biotecnología, la industria química y de materiales. Su impacto significativo en la medicina permitiría la producción de prótesis personalizadas y órganos artificiales. La tecnología blockchain determina la forma en que se lleven a cabo las transacciones financieras y su impacto se alinea a la forma en que se manejan los datos masivos globales. El cambio climático se conecta como un tema importante en la revolución tecnológica de esas próximas décadas, donde la tecnología y la ciencia de datos aportan a la comprensión y mitigación del cambio climático y la transición energética. La energía renovable y las tecnologías de almacenamiento de energía cumplen un papel cada vez más importante en la forma en que se genera y utiliza la energía. A medida que las personas se vuelven más conectadas digitalmente, la identidad digital se convierte en una parte cada vez más importante de la vida cotidiana, y la seguridad y la privacidad de los datos se define como una prioridad. Con el avance de la tecnología espacial, se espera que se abran nuevas oportunidades en la exploración espacial, la minería y la colonización permitiendo la creación de nuevos sistemas de comunicación y navegación planetaria.

La calidad de la educación es un tema importante en la revolución tecnológica. Con la tecnología 4.0 y 5.0, se espera que se abran nuevas oportunidades para mejorar la calidad de la educación, permitiendo la personalización del aprendizaje y la creación de sistemas educativos más eficientes y efectivos. La tecnología de realidad aumentada y virtual se convierten en parte del paradigma educativo, permitiendo una educación inmersiva y accesible. La revolución tecnológica da lugar a la creación de un metaverso integrado en la educación y en la vida cotidiana. La realidad aumentada y virtual permiten nuevas formas de interacción social, la educación y la colaboración. La tecnología de redes sociales y la realidad aumentada permiten la creación de comunidades virtuales fuertes y colaborativas en guerra con la consolidación de un marco ético sólido para la tecnología y la inteligencia artificial, que considere las diferentes

perspectivas y valores culturales de las diferentes regiones del mundo.

Agenda Global 2030, 2050

*STEEP³ Proyección de inversión educativa según el PIB **G-321** inversión educativa. STEEP Agenda global 2030 en la educación **G-317** Agenda global 2030 -2050. STEEP Políticas gubernamentales para los ambientes de aprendizaje **G-322** Políticas para la educación. STEEP Porcentaje de incidencia de la política global pública sobre la dimensión de la arquitectura escolar **G-319** Política mundial.*

La educación es un tema fundamental para el desarrollo sostenible y el bienestar de la sociedad. Por esta razón, la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) establece la educación como uno de sus objetivos de desarrollo sostenible, en particular el Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. En el marco de la política global, se espera que el panorama educativo mundial cambie significativamente en cuanto a las inversiones en educación que están estrechamente ligadas al crecimiento económico y al progreso social de los países. Según el Banco Mundial, por cada 1% de aumento en el PIB per cápita, el nivel de educación aumenta en promedio un 0,4%. Por lo tanto, se espera que los países inviertan cada vez más en educación a medida que sus economías crezcan. La Agenda 2030 establece una serie de objetivos para la educación, como asegurar que todos los niños y jóvenes tengan acceso a una educación de calidad, reducir la brecha de género en la educación y mejorar las habilidades necesarias para el mercado laboral. Se espera que estas metas se logren a través de políticas gubernamentales, programas de financiamiento y colaboración entre sectores. Considerando una agenda Global 2050 por la WEF, se espera que la educación evolucione hacia un enfoque más holístico e integrado que tenga en cuenta no solo el conocimiento y las habilidades académicas, sino también la educación emocional, social y cívica. La tecnología seguiría desempeñando un papel importante en la educación, con la integración de la inteligencia artificial, la realidad virtual y la gamificación en los ambientes de aprendizaje.

En cuanto a la política gubernamental, los gobiernos seguirían implementando políticas para mejorar los ambientes de aprendizaje, con prioridad a la modernización de la infraestructura escolar y la adopción de los modelos pedagógicos emergentes tipo AVA y de proyectos de focalización social. El porcentaje de incidencia de la política global pública sobre la dimensión de la arquitectura escolar y la política mundial es difícil de determinar, ya que depende de factores como la cooperación internacional, la situación económica de los países y las prioridades políticas de cada gobierno. Sin embargo, se espera que la política global pública tenga el impacto necesario para que la arquitectura escolar y la educación conforme el tema prioritario en la agenda global 2050.

El panorama educativo mundial de aquí al año 2100 al ser tan dependiente requiere el compromiso de los países, la implementación de las políticas a nivel mundial en consonancia con las agendas 2030 de la ONU y 2050 de la WEF.

Sostenibilidad Planetaria

(G-323*) Conflictos para los ambientes de aprendizaje: dificultades y conflictos de la creación de ambientes de aprendizaje en áreas vulnerables. **(G-320*)** Sostenibilidad: resultados de la resiliencia para la sostenibilidad planetaria.

El panorama de sostenibilidad global que se espera en el mundo en el ámbito educativo será complejo, pero no imposible. La educación y la arquitectura escolar son claves para lograr la sostenibilidad planetaria y enfrentar los desafíos que se presenten en el futuro. La resiliencia, la educación ambiental y la utilización de tecnología y materiales sostenibles serían fundamentales para garantizar un futuro sostenible para las próximas generaciones. En la próxima centuria, la educación se fortalece como fundamento para el desarrollo sostenible y la resiliencia es clave en la sostenibilidad planetaria. La arquitectura escolar asume su contribución mediante diseños que promuevan la eficiencia energética y la reducción de

residuos. En este contexto, la educación ambiental juega un papel dominante en la promoción de prácticas sostenibles y la conciencia sobre la importancia de la resiliencia global. La educación ambiental llegaría a ser mandatorio en el plan de estudios escolar, y la educación sobre sostenibilidad planetaria mejoraría el conocimiento y las habilidades de los estudiantes a través de la adopción de prácticas sostenibles en todos los aspectos de la vida.

Sociedad

(G-325*) *Docentes: nuevos roles docentes a partir de la revolución tecnológica. (G-326*) Usuarios: Impacto de los ambientes de aprendizaje en sus usuarios. (G-324*) Arquitectos: los arquitectos como diseñadores de cambio en el espacio educativo.*

En relación con lo social, el usuario y los actores de los ambientes de aprendizaje y la arquitectura escolar no se estipulan cambios cruciales sino se plantean nuevos esquemas de pensamiento respecto a los ambientes de aprendizaje que promuevan el desarrollo integral de los estudiantes. Los docentes y maestros con los continuos cambios de roles debido a la revolución tecnológica deberán seguir adaptándose a los cambios tecnológicos y motivar a los estudiantes. La arquitectura escolar seguirá planteando la creación de espacios que fomenten la concentración, la colaboración y la creatividad y los arquitectos tendrán que ser sensibles a las necesidades de los estudiantes y crear espacios acogedores y atractivos. Hay un potencial enorme desde el mismo imaginario social o de la forma de abordar los ambientes de aprendizaje si se cambian los nuevos roles de los docentes y maestros y el papel de los arquitectos, son factores clave para considerar una integración arquitectura - pedagogía en el aula.

Escenarios para el Aula del Futuro

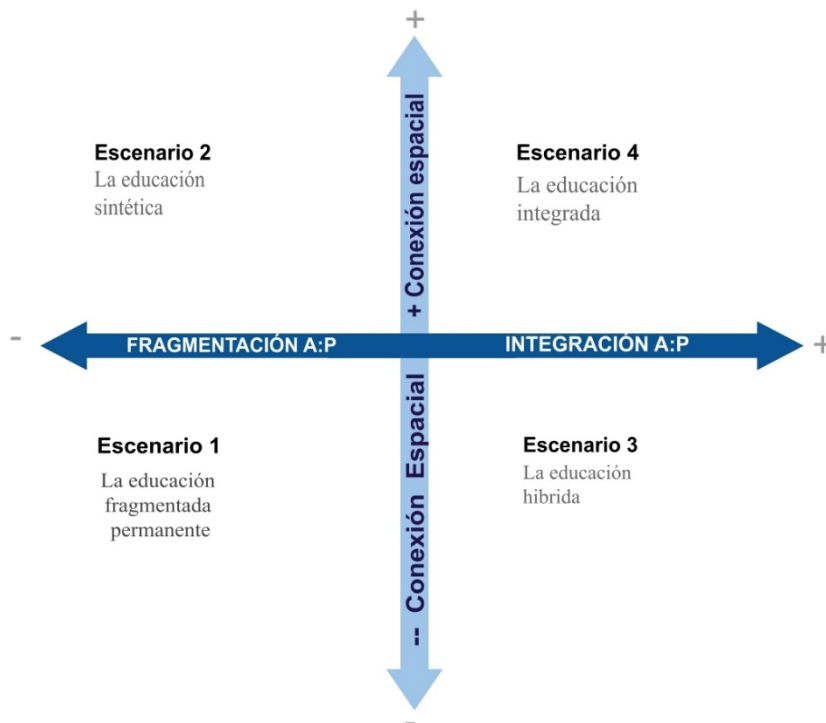
Se definen los 4 escenarios para el futuro del aula en la integración Arquitectura – Pedagogía. Se presentan a continuación, los 4 posibles escenarios ,considerando las fuerzas motrices mencionadas de verse en las próximas décadas ,y 7 variables en línea con los objetivos de la investigación, como base para los escenarios tipo catastrófico, tendencial, progresivo y deseado.

Variables

(LA-198) Ambientes integrados: Modelos de ambientes de aprendizaje integrados con la función pedagógica. **(CB-136)** Brechas en la educación: Esquemas de ambientes de aprendizaje que cierren brechas en la educación. **(AA-88)** Integración multidisciplinar: Características de integración de la arquitectura y la pedagogía para el diseño de ambientes de aprendizaje. **(CC-170)** Transformación social: Esquemas de la arquitectura educativa para la transformación social. **(RT-313)** Tecnología para Ambientes de Aprendizaje: Tecnología para ambientes de aprendizaje que permitan el cierre de brechas y construcción de conocimiento. **(CB-137)** Lo virtual: Alcances de lo virtual como el futuro del espacio educativo. **(CC-168)** Dualidad educativa III: Dualidad entre arquitectura y pedagogía para la construcción del conocimiento.

Figura 30

Matriz de Escenarios



Escenario 1 -catastrófico: la educación fragmentada.

La educación llegó a una fragmentación permanente sin retorno. Ante el fracaso de

integrar pedagogía y arquitectura, las disparidades en el sistema educativo hacia modelos de aprendizaje más integrados al espacio fueron infructuosos. A pesar de los esfuerzos para integrar la arquitectura y la pedagogía, la mayoría de los gobiernos dieron paso a modelos pedagógicos, que pese a ser centrados en el estudiante, sus dinámicas forjaron una separación total del espacio como aquel componente de aprendizaje que forja el conocimiento a partir de formas experienciales en comunidad, de identidad y participación social. A medida que las brechas educativas se ampliaron y los problemas ambientales se agravaron, la educación se mantuvo desigual y fragmentada, con ambientes de aprendizaje disfuncionales. Las regiones vulnerables se quedaron atrás, con escuelas que se estancaron en el pasado y sin esperanza de mejorar. Desde el eje horizontal, la pedagogía no fue relevante dentro del modelo de construcción de espacios educativos. El fracaso escolar se convirtió en una epidemia que afectó a millones de jóvenes en todo el mundo. A medida que pasaron las décadas, el problema se agravó. La formación de docentes y arquitectos no evolucionó, y las políticas educativas no promovieron la colaboración entre estas dos disciplinas. Por el contrario, analizando el eje horizontal, se mantuvo aquella continuidad monodisciplinar que relegó el potencial de abordar problemas sociales complejos que requieren una articulación de disciplinas para una visión nueva de generación de conocimiento. Los estudiantes estaban aislados dentro del boom del entorno virtual y de las posibilidades de aprendizaje que esta podía ofrecer. El sistema educativo se volvió aún más tecnológico, dependiendo cada vez más de la tecnología para impartir la educación. A medida que la tecnología avanzaba, los estudiantes se desconectaron cada vez más de la realidad y perdieron el contacto con la naturaleza. La sostenibilidad no se mantuvo como prioridad, y los edificios escolares consumieron enormes cantidades de energía debido al crecimiento poblacional. A medida que el mundo se sumía en la crisis climática, las políticas globales no dieron cuenta de que los problemas ambientales estaban estrechamente relacionados con la educación. La energía solar y eólica (entre otras fuentes alternativas de energía) se generó sólo para abastecer la demanda de las naciones del primer mundo, los

problemas de acceso y cobertura en las áreas rurales nunca se resolvieron. Los estudiantes en estas áreas se quedaron atrás, sin acceso a la educación virtual y sin recursos para asistir a escuelas físicas. El sistema educativo se fragmentó aún más, con múltiples modalidades de aprendizaje que no estaban integradas entre sí y con disparidades en la realidad del contexto social de ciertas regiones carentes de una educación óptima versus aquellas regiones con un masivo consumo tecnológico donde el espacio virtual era el aula de clase. Los programas educativos con bajo acceso a estas tecnologías se quedaron atrás, incapaces de preparar a los estudiantes para la construcción de conocimiento auténtico, factor que llevó a una automatización mediante las Inteligencias Artificiales (IA) para replicar estos procesos del sistema educativo y que sus patrones de enseñanza fuesen aplicados bajo estrictas plantillas educativas autómatas controlando el contenido y praxis del aprendizaje.

Escenario 2-tendencial: La educación sintética

El mundo enfrenta problemas muy serios y la educación por ahora puede esperar, no es prioridad. Desde el eje horizontal, la educación y la arquitectura escolar no experimentaron grandes cambios en cuanto a modelos de ambientes de aprendizaje integrados con la función pedagógica. Aunque se lograron algunos avances concretos en casos específicos de ambientes de aprendizaje que cerraban brechas en la educación, la integración interdisciplinar entre la arquitectura y la pedagogía para el diseño de ambientes de aprendizaje siguió siendo muy limitada. La transformación social fue muy baja en estos campos debido a problemas más serios como la pobreza, los conflictos bélicos, y la crisis climática y social. Los recursos escasos se destinaron principalmente a atender estas problemáticas y no a la innovación en la educación y la arquitectura escolar. Los modelos de ambientes de aprendizaje tradicionales siguieron predominando en la mayoría de las instituciones educativas a nivel global. Algunos modelos quedaron contruidos como modelos para ser aplicados al futuro, se volvieron pioneros, pero como referentes sintéticos de la artificial intencionalidad de integración pedagogía-arquitectura que se esperaba. Desde el eje vertical, el espacio se conectó , aunque desde lo intangible. La

población se volcó sobre profesiones más requeridas para atender un sin fin de problemas, en la salud, la invasión continua de tecnología avanzada en algoritmos , base de datos masivos, y seguridad cibernética. La tecnología se conectó en las instituciones educativas para utilizarlas en el proceso de transmisión de conocimiento asincrónico. El mundo virtual creó todo un espacio cibernético replicando el mundo real y las conexiones de las dinámicas humanas para socializar, y aprender.

El espacio se volvió cibernético e inmersivo a la percepción humana, logrando una desconexión del espacio exterior, pero logrando una sinergia de vida del ciberespacio y lo tecnológico. Las aulas siguen la pauta de espacios cerrados y abarrotados de estudiantes, sin ventilación adecuada ni acceso a la luz natural en áreas vulnerables. Estas áreas vulnerables luchan sin sentido por igualar el grado de inmersión tecnológica en sus escuelas y apoyan algunos modelos más naturistas, pero fracasan. La mayoría de las escuelas ubicadas en zonas urbanas sufren ahora altos niveles de contaminación. La brecha educativa siguió siendo una problemática latente, y las políticas respecto a la calidad educativa siguen siendo un reto aún más difícil para las instituciones educativas en regiones pobres y vulnerables. La falta de integración entre la arquitectura y la pedagogía también se tradujo en la falta de innovación en el diseño de los espacios educativos. Las instituciones educativas siguieron la prima de lo funcional con espacios adaptativos en su mayoría para el factor tecnología. El diseño de ambientes de aprendizaje se definió en el marco de la fuerza laboral del futuro para suplir la demanda interminable de trabajadores de la revolución tecnológica y un buen porcentaje de la población no tiene trabajo debido a la automatización global.

Escenario 3-progresivo: La educación híbrida

Los ambientes de aprendizaje evolucionaron de forma híbrida. Dos vertientes entre lo físico y lo virtual. La educación incluye modos tangibles de integración espacial Arquitectura: Pedagogía , pero incorpora una masificación a gran escala de ambientes virtuales de aprendizaje

(AVA) y aulas de laboratorio del futuro (Future Lab Classrooms) o espacios de clase que fomentan el conocimiento mediante los sistemas tecnológicos. Los nuevos paradigmas 4.0 , con principios y teorías para experimentar con lo auditivo, lo visual, la simulación de la presencia física, interacción y coherencia del mundo en lo virtual facilitaron, la tecnología para ambientes virtuales con una inmersión 3D total , aplicándolas en la generación de conocimiento. Esta pauta educativa híbrida se ligó con modelos del mundo laboral para una sociedad con habilidades en la seguridad informática, el diseño de algoritmos para la continuidad de los nuevos sistemas informáticos, lo financiero automatizado, la biotecnología y la protección de datos. El aprendizaje virtual se volvió más predominante debido al valor inmersivo y personalizado gracias a los algoritmos avanzados de inteligencia artificial que pueden evaluar las necesidades individuales de cada estudiante y ofrecer un plan de estudios 3D personalizado, desde cualquier lugar. Desde el eje vertical, está la dualidad de los ambientes físicos vs. virtuales que se ve cada vez más balanceada hacia lo tecnológico e inmersivo. La automatización de procesos ha permitido ya en la educación presencial , que los profesores se concentren más en el aprendizaje activo, participativo en entornos abiertos y menos en la gestión de tareas administrativas. La arquitectura de los edificios escolares ha evolucionado para adaptarse a estas nuevas formas de aprendizaje, con un enfoque orientado hacia la flexibilidad y la adaptabilidad de los espacios, pero dando cabida a un aprendizaje más virtual, inmersivo y de interacción total virtualizada. Los estudiantes tienen acceso a la realidad aumentada y a los ambientes del metaverso (internet de los sentidos) que les permiten aprender en un mundo simulado de manera inmersiva. En este entorno híbrido, los profesores son ahora mentores de conocimiento, ayudando a “usuarios del conocimiento” a encontrar su camino y descubrir sus habilidades y pasiones. La educación del futuro se centra cada vez más en el desarrollo de habilidades y competencias para interactuar y aprender en sistemas acoplados humanos-tecnologías. A medida que la tecnología continúa avanzando, la educación y la arquitectura escolar se han vuelto cada vez más integradas, pero más escasas y en disputa con lo virtual. Los

edificios escolares se han convertido en laboratorios de conocimiento en los que los estudiantes pueden experimentar con nuevas tecnologías y enfoques de aprendizaje. Los ambientes de aprendizaje virtual (AVA) están diseñados para fomentar la creatividad. La educación y la arquitectura escolar son más accesibles para todos, independientemente de su origen socioeconómico y considerando las limitaciones humanas. Lo virtual predispone una reducción de la educación en el aula física a nivel mundial. El aula ya no existe como espacio fijo de conocimiento. Las brechas educativas se siguen reduciendo significativamente gracias a la inmersión tecnológica. Este panorama de conexión espacial mayormente virtual, deslocalizado, surgió como resultado del acceso total tecnológico para todas las regiones, y el poder de los sistemas tecnológicos de comunicar en cualquier momento y lugar .

Escenario 4-deseado: La educación integrada

La educación ha posibilitado una gran conexión espacial mediante la pedagogía y la arquitectura escolar. Los arquitectos y educadores posibilitaron los primeros pasos. Desde el eje horizontal, se tuvo un gran cambio estructural en los modos de resolver la relación del aprendizaje con el espacio. Se complementaron las ideas de la arquitectura como experiencia sensorial , espacial en conexión con materiales locales, identitarios del lugar, y que forjaran valores de la identidad de las comunidades en las que se crean. En el entorno de las regiones vulnerables se crearon mecanismos de incorporación de la arquitectura como componente complementario de la pedagogía donde los escenarios educativos fueran muy intuitivos con las dinámicas de aprendizaje y de interacción de conocimiento entre estudiantes y docentes, según las vocaciones y dinámicas socio-territoriales. Desde el eje vertical, los espacios fueron adaptables mediante técnicas modernas de construcción, pero a partir de lo natural como elemento guía para flexibilizar cualquier aula de clase, o transformarlo en centro social para la participación cultural. La formación de docentes y arquitectos a nivel global adoptó políticas en los programas universitarios transdisciplinarios pues dieron cabida a líneas teóricas y prácticas sobre el espacio y lo pedagógico para una integración interdisciplinar pedagogía-arquitectura en

los diseños de ambientes. No solo los arquitectos eran expertos del espacio sino docentes especializados en las dinámicas que brinda lo pedagógico con lo espacial dentro de la formación educativa. Todo lo anterior, también desencadenó, en el nuevo siglo, nuevas modalidades de construcción de conocimiento considerando una profunda conexión entre los sistemas humanos-tecnológicos-naturales y, en particular, el valor del territorio como elemento valioso de identidad social para el cierre de brechas. Ante la afectación climática, las tecnologías favorecieron el lazo de la sostenibilidad en el aula para modificar el espacio escolar en grandes áreas circulares y colectivas, con principios biomiméticos, activando los sentidos y la exploración del entorno como inicio de aprendizaje. Como parte de las políticas globales y de agenda de las naciones, la energía solar y eólica, así como otras formas alternas de energía son parte ya de la vida rural-urbana. De esta manera, la educación “rural” rompió en gran proporción los problemas de cobertura y acceso, pues se fortaleció el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación. La separación urbano-rural fue disipada parcialmente debido a transformaciones en el sistema educativo como el cambio de paradigma tecnológico por uno más holístico, enfatizando el espacio natural, la percepción de los sentidos y en predominio de la experiencia y la construcción de comunidad. El aula permeó espacios sociales colectivos, interactivos de procesos de aprendizaje que involucraron el territorio y sus problemáticas como campo para fomentar conocimiento de mejora para la vida. El sistema atiende ahora a una educación plurimodal permanente, entre aprendizaje virtual mediante clases en entornos virtuales de 3D, clases desde lo físico-natural en unión con el medio ecológico circundante y de ambientes híbridos (laboratorios de clase FLC) que albergan iniciativas de un espacio tecnificado y dentro de la inmersión 3D, pero concientizados del valor primario del espacio natural para afianzar en el aprendiz una formación orientada a romper las brechas sociales.

Encuesta a Expertos sobre Escenarios de Futuro

A continuación, se analiza la encuesta para analizar los escenarios. La muestra de expertos involucró 13 participantes mayormente expertos en prospectiva, pedagogía y arquitectura principalmente. La opinión de expertos permite generar hipótesis más precisas de lo que se investiga (Hernández et al., 2014, p. 386). Este método aportó a la valoración de los escenarios propuestos y determinar pautas más posibles de futuro. También participaron de forma variada profesionales que combinaban al menos dos de las áreas mencionadas, o de otros campos. Se tuvo claro que el propósito de la encuesta, estaba destinada a lograr 2 objetivos, un propósito 1 – que dé cuenta de la percepción de las variables de los escenarios para los participantes, y un propósito 2 – para validar o refinar los escenarios definidos previamente mediante el análisis MicMac y de Schwartz (1995) y la incorporación de herramientas de planeación estratégica.

Análisis y codificación. Se estipuló un análisis considerando lo siguiente:

Tabla 20

Datos de encuesta

Sección	Datos recopilados	Herramienta
1. Datos sociodemográficos	Sexo, Edad, Nivel Educativo, Área de experiencia investigativa y profesional, País de residencia, Identificación étnico-racial.	Automático mediante JotForm
3. Preguntas	Escala de impactos para escenario 1, Escala de impactos escenario 2, Escala de impactos escenarios 3, Escala de impactos escenario 4, Escenario que contribuye en CC, Por qué de este escenario, Escenario que contribuye en CB, Por qué de este escenario, Escenario que prefiere, Por qué de esta preferencia, Aportes a los escenarios.	Software Atlas.ti

Datos sociodemográficos. La encuesta se respondió por 13 participantes. 13 casos identificado con un id. La encuesta fue anónima. Al respecto de esta sección se tuvo lo siguiente (Ver Anexos. Gráficos de encuesta):

Sexo: La distribución de género muestra que hay un 62%(8) de mujeres y 38%(5)

hombres en la muestra.

Edad: La edad de los participantes varía en diferentes rangos. Los grupos más representativo son de edad entre 31 a 35 años seguido por el grupo de 41-45 años y 51-55 años, con 3 casos cada grupo, siendo mayormente mujeres. Los demás rangos de edad tienen un caso cada uno.

Nivel Educativo: La mayoría de los encuestados tienen una Maestría, un 62% (8 casos), seguido por Pregrado 31%(4 casos) y un encuestado con Doctorado (8%).

Área de experiencia investigativa y profesional: La distribución en esta categoría es diversa. Los encuestados son de las áreas de: Educación , 56% (9 casos) y, Arquitectura, 19% (3 casos) ; en Prospectiva / Estudios de Futuro , 19% (3 casos) y adicional del área de Urbanismo, 1 caso.

Autoidentificación étnico-racial: La mayoría de los encuestados se identifican como Mestizo/a , 56% (5 casos), seguido de No me identifico con ninguna de estas categorías, 23% (3 casos). Hay 1 participante Afrodescendiente, 1 Negro/a, 1 con ascendencia Raizal o palenquero/a, 1 Mulato/a y 1 Indígena, en total (5 casos).

La muestra presenta una diversidad en términos de género, edad, nivel educativo, área de experiencia investigativa y profesional, así como autoidentificación étnico-racial.

Las escalas de Likert para impacto positivo o negativo en variables. Los valores de las variables se establecen dentro del rango de impactos negativos , neutrales o positivos.

Para el análisis de las variables, se realizaron unas gráficas de frecuencias de barras considerando un eje horizontal que define el N° de votos recibidos por la escala Likert de parte de los participantes. En un eje vertical, se definen las 17 variables puntuadas a fin de definir el impacto de cada variable en el escenario correspondiente.

Tabla 21

Escala Likert para puntuar impacto de variables

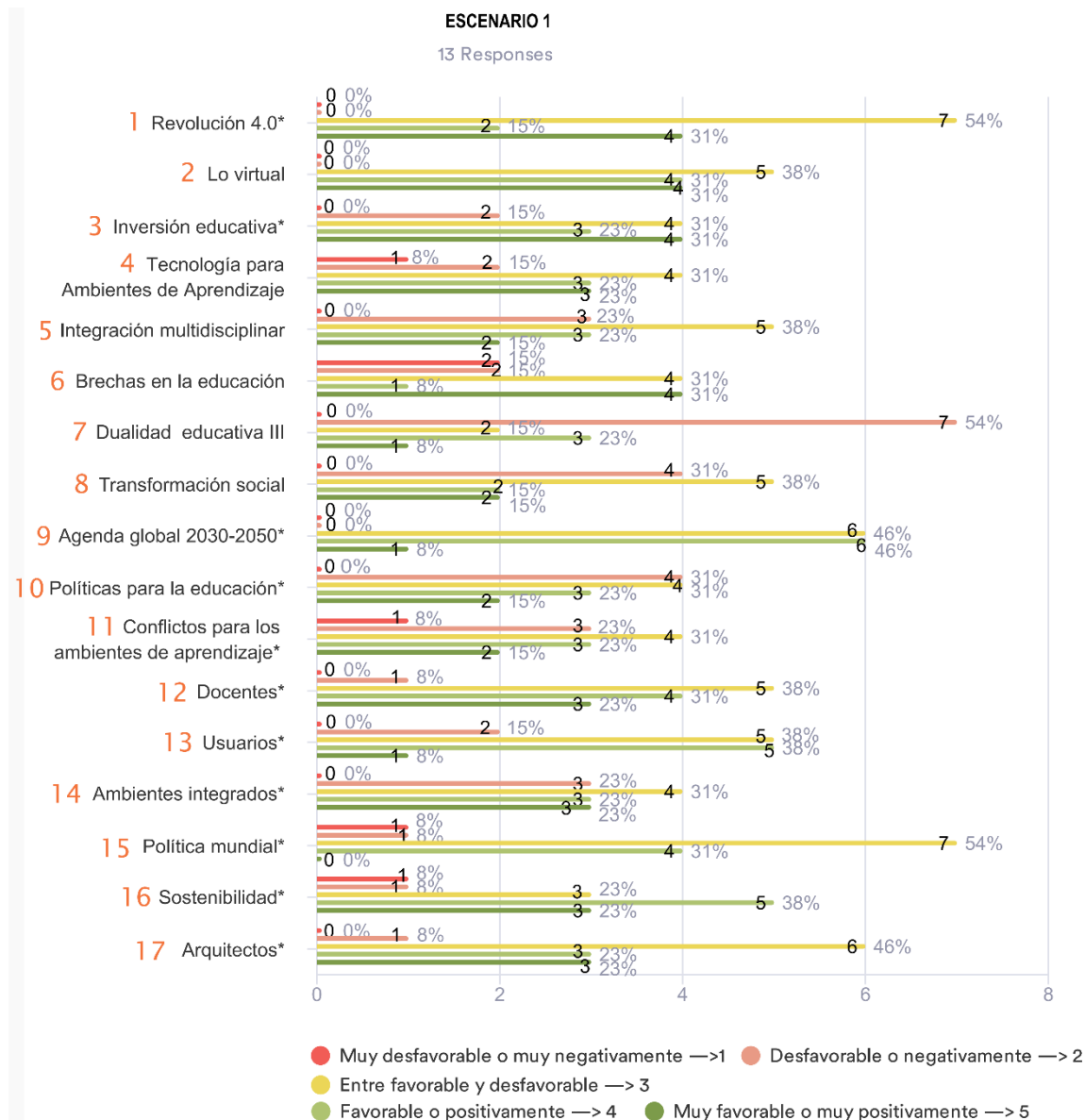
Impacto Tipo	Escala Likert	Valor	Color
<i>Negativo</i>	1	Muy desfavorable o muy negativamente	
	2	Desfavorable o negativamente	
<i>Neutral</i>	3	Entre favorable y desfavorable	
<i>Positivo</i>	4	Favorable o positivamente	
	5	Muy favorable o muy positivamente	

En las gráficas se manejan los colores especificados en la Tabla 21. A partir de los datos recopilados, se realizó el análisis calculando la frecuencia de respuestas para cada uno de los cinco niveles de la escala Likert en cada variable y escenario.

Escenario 1. Este escenario corresponde al escenario catastrófico: la educación fragmentada. La Figura 31 proporciona una visión general de la distribución de las respuestas de los encuestados.

En la Figura 31 se observa una gran variedad de respuestas pese a que el escenario 1 es un contexto catastrófico para la relación pedagogía-arquitectura. Las variables 1,7,9,15,17 tuvieron entre un 46% y 54% de votos, entre la escala Likert 3-2, lo que indica que son percibidas con un impacto desfavorable o negativamente, y con un impacto neutro entre favorable y desfavorable.

Estos valores incluyen temas de “revolución 4.0”, “Agenda global 2030-2050”, “Política mundial” y “Arquitectos”. La temática de impacto votado más negativo fue “Dualidad educativa III” con desfavorable(2) con 54%. Se recalca una tendencia neutral a positiva en los temas de “Revolución 4.0” y “Agenda global 2030-2050”. Las variables 2, 4,5,8,11,1 y 14 tuvieron entre un 31% y 38% de votos con un impacto neutro entre favorable y desfavorable. Aquí se definieron los temas de “lo virtual”, “tecnología para AA”, “integración multidisciplinar”, “transformación social”, “conflictos de AA”, “docentes” y “ambientes integrados”.

Figura 31*Impactos en variables según escala Likert Escenario 1*

Nota: elaborado mediante Jotform(2023) tools.

De estas variables algunas tienen valores equivalentes tanto de impacto neutro como de impacto positivo. Las variables restantes presentan una percepción de impacto mayormente positivo, con impacto neutral, en escalas entre favorable o desfavorable(3), favorable(4), a muy favorable(5).

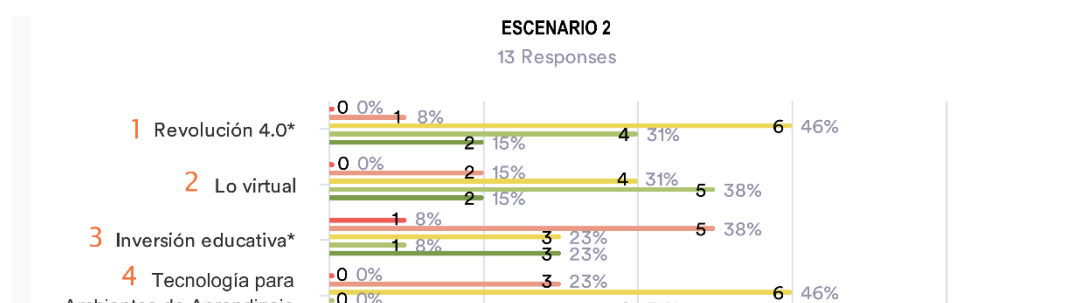
Es importante recalcar que la percepción subjetiva de los encuestados puede sugerir que pese a un contexto tan desfavorable como el escenario1 , muchas variables en su aplicación siempre representan una base positiva para la transformación de un escenario a un entorno positivo. Por ejemplo, la variable “Sostenibilidad” la cual solo tuvo un 16% total de impacto negativo sobre este escenario. Así mismo variables que se relacionan al actuar social y humano si bien obtuvieron votos negativos y neutrales Likert de entre 8% a 15% de votos, tuvieron más tendencia a ser valorados en impacto positivo. Estas variables atienden a los temas de “Arquitectos”, “docentes”, “usuarios”. Las temáticas de “Agenda global 2030-2050”, “revolución 4.0” y “lo virtual” fueron las únicas en no recibir puntuaciones de impacto negativo.

Escenario 2. Este escenario corresponde al escenario tendencial: la educación sintética. La Figura 32 proporciona una visión general de la distribución de las respuestas de los encuestados. En la Figura 32 se observa una selección más concreta de los encuestados respecto a las variables para el escenario2.

Las variables 8 y 9 tuvieron entre un 62% y 69% de votos, en la escala Likert 3, lo que indica que son percibidas como las variables con más impacto neutro entre favorable y desfavorable. Estos valores incluyen las temáticas de “ transformación social” y “agenda global 2030-2050”. Así mismo, las variables 1,4,5,10, 11,12,13,14,15,16,17 tuvieron entre el 38% y el 46% de votaciones para impacto neutro -entre favorable y desfavorable(3). La percepción general de estos valores indica que los encuestados pudieron seleccionar ciertas opciones de manera más neutral debido al carácter limitado de las dinámicas de las variables en un escenario marcado por limitaciones de acción.

Figura 32

Impactos en variables según escala Likert Escenario 2



Nota: elaborado mediante Jotform(2023) tools.

Si bien la totalidad de las variables recibió alguna que otra puntuación negativa de Likert 1 y 2, de entre el 8% y el 15%, para este escenario, las temáticas de “inversión educativa”, “brechas en la educación”, “dualidad educativa III”, y “políticas para la educación” fueron las que tuvieron las mayores puntuaciones negativas de Likert 1 y 2, de entre un 23% a 38%, y que se relacionan a la percepción de los encuestados posiblemente respecto al rol del sistema educativo para la gestión de una integralidad en los ambientes de aprendizaje o de la lucha contra el cierre de brechas en escenarios carentes de priorización ante los recursos necesarios para la educación.

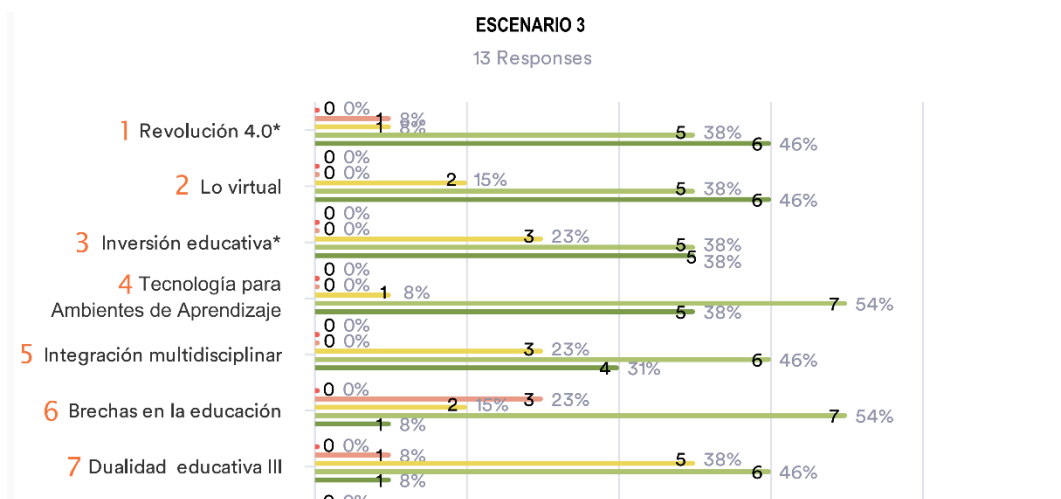
Igualmente, en las variables 1,2,4,13,15,17, aunque presentan votaciones de impacto mayormente neutral, se evidencia una tendencia por percibir las dentro de impactos positivos destacables principalmente por ser temáticas de nuevos relacionadas a los actores involucrados, como la “arquitectos”, “usuarios”; temáticas sobre la gestión global como “la política mundial” y lo tecnológico con “tecnología para AA”, “revolución 4.0”, y “lo virtual”. Esta última con la mayor sumatoria de votos en escala Likert 4-5, para impacto positivo de 15% y 38% respectivamente.

Escenario 3. Este escenario corresponde al escenario progresivo: la educación híbrida. La Figura 33 proporciona una visión general de la distribución de las respuestas de los encuestados. En la Figura 33, se puede observar una tendencia favorable hacia las variables con puntuaciones en la escala Likert de 4, para impacto positivo.

Las variables 1,6,7,8,9,11 y 17 fueron las únicas que presentaron puntuaciones de impacto negativo de escala Likert 1-Muy desfavorable y 2 Desfavorable, de entre 8% y 23% de los encuestados. Aunque estas valoraciones no son las predominantes en las variables mencionadas, sí reflejarían una preocupación en el escenario 3 por las temáticas de “brechas en la educación”, “conflictos en los AA”, “sostenibilidad”, “arquitectos”, “dualidad educativa III”, “transformación social”, “agenda global 2030-2050”, y “revolución 4.0”, siendo “brechas en la educación” y “conflictos para los AA” las de valores con impacto más negativo, con una votación de entre 15% y 23% del total de los encuestados sobre cada variable.

Figura 33

Impactos en variables según escala Likert Escenario 3



Nota: elaborado mediante Jotform(2023) tools.

Una percepción de impacto neutral en la escala Likert 3 -entre favorable y desfavorable, se destaca sobre las variables 7,9,10,11,15, y 17 con las temáticas de “dualidad educativa III”, “Agenda global 2030-2050”, “políticas para la educación”, “política mundial”, “arquitectos”, y “conflictos en los AA”, siendo esta la temática más valorada dentro de este rango con un 62% de los encuestados.

En este escenario , 13 de 17 variables tuvieron una valoración de impacto positivo para la escala Likert 4 -favorable o positivamente, de entre 54% y 62% de los encuestados. La percepción generalizada de los encuestados para el escenario 3 plantea que la mayoría de las variables (76%) pueden efectivamente desempeñar un rol positivo sobre el entorno para la evolución de ambientes de aprendizaje integrados de forma híbrida. Se destacan las variables 8,13,15, 19 como aquellas que más impacto positivo pueden brindar dentro del escenario, estas

relacionan los temas de “transformación social”; “usuarios”, “política mundial” y “sostenibilidad”. Esta temática “sostenibilidad” es la de mayor impacto positivo en la escala Likert 4 -favorable , con un 69% de los encuestados.

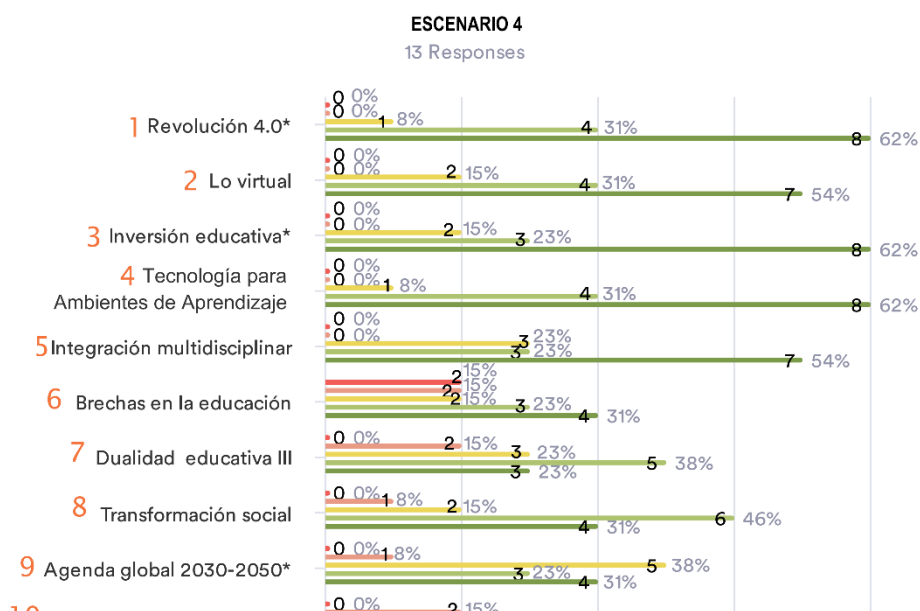
Escenario 4. Este escenario corresponde al escenario deseado: la educación integrada. La Figura 34 proporciona una visión general de la distribución de las respuestas de los encuestados.

De acuerdo con la Figura 34, para este escenario, se puede observar una tendencia favorable hacia las variables con puntuaciones en la escala Likert de 5 , para impacto positivo. Las variables 6,7,8,9,10,11,16 y 17 fueron las únicas que presentaron puntuaciones de impacto negativo de escala Likert 1-Muy desfavorable y 2 Desfavorable, de entre 8% y 15% de los encuestados(un porcentaje inferior respecto al escenario 3).

Igualmente, estas valoraciones si bien no corresponden con la valoración predominante de cada variable, manifestarían una percepción de las problemáticas o retos a enfrentar, en temáticas como “brechas en la educación”, dualidad educativa III”, “políticas para la educación”, y “sostenibilidad”(las de mayor valor negativo con una sumatoria de 16% a 30%), para un entorno ideal en la integración pedagogía-arquitectura.

Figura 34

Impactos en variables según escala Likert Escenario 4



Nota: elaborado mediante Jotform(2023) tools.

Una percepción de impacto neutral en la escala Likert 3 -entre favorable y desfavorable, se destaca sobre todas las variables, de entre 8% y 38% de la votación de los encuestados por variable, siendo los rangos más bajos de los 4 escenarios planteados. Las variables 5, 12, y 15 son las que tuvieron el mayor impacto neutral de 38% , en temáticas de “agenda global 2030-2050”, “docentes”, y “ política mundial”. En este escenario , 11 de 17 variables tuvieron una valoración de impacto positivo para la escala Likert 5 -muy favorable o muy positivamente, de entre 31% y 62% siendo las temáticas de “revolución 4.0”, inversión educativa”, “ tecnología para AA”, y “sostenibilidad” las de mayor significancia positiva para la puesta de este escenario ideal.

Igualmente, el resto de las variables no mencionadas o el total de las variables presentan una valoración positiva en la escala Likert de 4 favorable o positivamente de entre 23% y 38%, lo cual refleja una percepción más clara y positiva respecto al enfoque de la integración entre la arquitectura y la pedagogía para el diseño de los ambientes de aprendizaje al futuro. Por un lado, estas valoraciones por escenario respecto a las valoraciones Likert según los encuestados,

demuestran preferencias hacia los escenarios 3 y 4.

Tabla 22

Frecuencia de escenarios según escala Likert

Variables \ Escala Likert	- Muy favorable o muy positivamente → 5	- Favorable o positivamente → 4	- Entre favorable y desfavorable → 3	- Desfavorable o negativamente → 2	- Muy desfavorable o muy negativamente → 1
Impacto de variables en Escenario 1	42	56	81	36	6
Impacto de variables en Escenario 2	27	38	98	42	16
Impacto de variables en Escenario 3	46	106	57	10	2
Impacto de variables en Escenario 4	97	61	48	11	4
Total	212	261	284	99	28
Número de casos					13
* 17 variables calificadas según escala Likert					

En un análisis en conjunto de la valoración de Likert entre escenarios , como se indica en la Tabla 22, demuestra que la frecuencia de valoración en los 13 casos para los 4 escenarios fue mayormente de 3 en la escala Likert, seguido de la escala 4 de Likert para el escenario 3 y las de valoración de impacto negativo más alto para el escenario 2.

Codificación de preguntas de selección, preferencia de escenarios y abiertas.

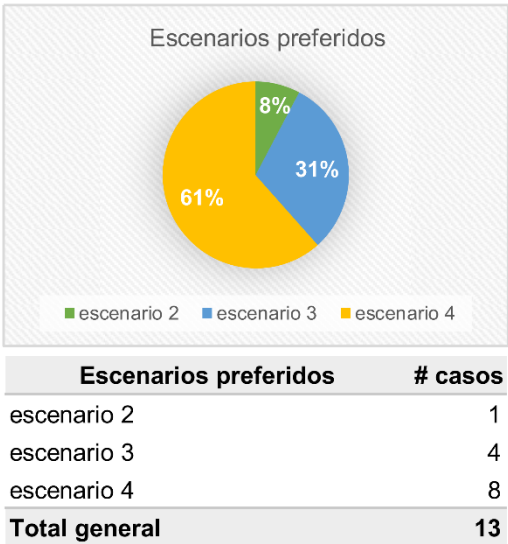
En el análisis de las preguntas de selección de escenarios según la contribución al cierre de brechas CB y la construcción de conocimiento CC, y las preguntas abiertas del porqué de estas selecciones y pregunta de aportes , se utilizaron tablas de Excel para la generación de gráficos en las de selección. Para el análisis de las respuestas de pregunta abierta se implementó la herramienta de análisis cualitativo Atlas.ti que ayuda a los investigadores a gestionar y analizar datos de encuestas, permitiendo identificar patrones, temas y relaciones en las respuestas de los participantes, facilitando la interpretación y el descubrimiento de *insights* lingüísticos significativos. A continuación, se analizan los datos de preferencia y posteriormente los desarrollados por el software.

De selección única y preferencia. En cuanto a las preferencias de los encuestados para los escenarios, como se indica en la Figura 35, los datos arrojaron una preferencia por el escenario 4, y escenario 3. de 61% y 31% respectivamente. Este factor fue previsible en los

rangos de escala Likert puntuados para las variables de dichos escenarios.

Figura 35

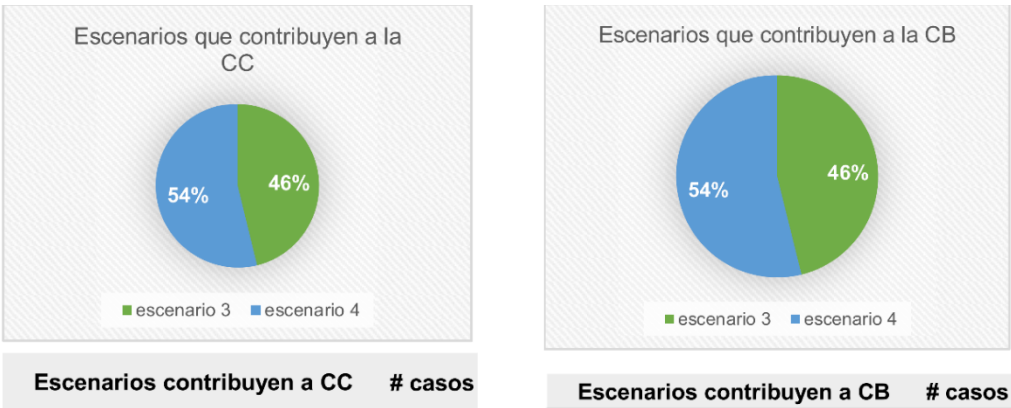
Escenarios preferidos según encuestados



En cuanto al porqué de esta selección, el 31% de los encuestados consideró razones como la combinación híbrida educación virtual y presencial del escenario 3, vs la combinación mayormente espacial física del escenario 4 para la integración pedagogía-arquitectura en los ambientes de aprendizaje. Esto debido a la relación mundo real , mundo virtual, y el cierre de brechas en entornos híbridos donde el acceso es más posible. Sin embargo, la preferencia por opinión se mantuvo sobre el escenario 4 a razón de la integración arquitectura -pedagogía pues posibilita mejores conexiones con el entorno, lo tecnológico, lo humano y la transformación social.

Figura 36

Escenarios que contribuyen a CC y CB según encuestados



Al respecto de los escenarios que pueden contribuir al Cierre de Brechas CB y a la Construcción de Conocimiento CC, los datos resultaron emparejados como se indica en la Figura 36. Del total de 13 encuestas, más de la mitad fueron congruentes en definir la contribución de CB y CC para un mismo escenario, siendo de un perfil mayormente de experiencia en el campo educativo, sobre 2 únicos casos para arquitectos y prospectivistas. La mitad de los encuestados fueron versátiles en preferir un escenario sobre otro, siendo 3 casos validando en escenario 3 para la contribución en el cierre de brechas y construcción de conocimiento; y 3 casos validando al escenario 4 en CB y CC.

Codificación en Atlas.ti. Para las preguntas abiertas tanto del porqué de la selecciones de escenarios, y los aportes, se eligió el software Atlas.ti para la organización, análisis e interpretación de información de los datos cualitativos, y la ayuda para relacionar las categorías y análisis de código con las temáticas relevantes de investigación. De acuerdo con Atlas.ti(2023), para facilitar la codificación se crea un documento base de referencia que contenga categorías o temas previamente relacionados a la investigación. Por este razón, se inició con un análisis de los objetivos de investigación y las temáticas principales que se desencadenan en sus líneas de texto codificadas. Como se indica en la Figura 37, el documento base y el cual especifica el objetivo general y específicos de investigación arrojó un total de 24 códigos de categorización subdivididos en más de 8 temáticas de relevancia investigativa.

Figura 37

Código base de análisis en Atlas.ti

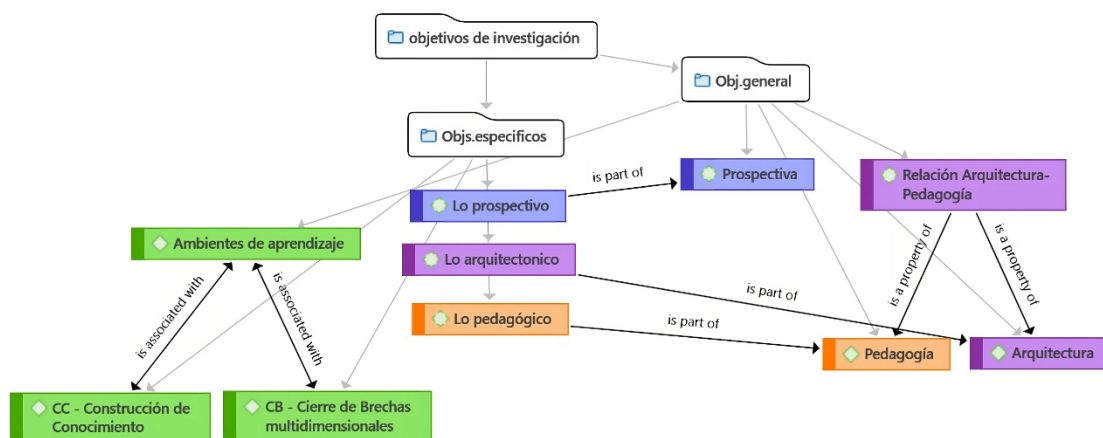
	Frecuencia
Código	
○ objetivos de investigación	24
○ Obj.general	13
● Ambientes de aprendizaje	4
● Arquitectura	1
● Pedagogía	1
● Prospectiva	3
● Enfoque Prospectivo	1

Esta conformación de temáticas fue posteriormente vinculada con las categorías de codificación de Saldaña(2013) a través de una lista de categorías surgidas del análisis textual de las preguntas abiertas para los porqué de los escenarios y los aportes.

En la Figura 38 se muestra una imagen de la red ejecutada por Atlas.ti para la relación de las temáticas jerarquizadas y según relevancia de frecuencia.

Figura 38

Mapa de redes para objetivos de investigación Atlas.ti



Porqué de los escenarios preferidos y seleccionados. Al respecto de los escenarios, se hizo una subcategoría para anidar aquella selección hecha por los 13 participantes para cada uno de los campos de encuesta(52) , mostrando una ocurrencia similar de mención de escenarios según lo previamente analizado en las gráficas de barra(véase *Tabla 24*).

Tabla 24

Frecuencia de escenarios

Codificación Escenarios	casos c=52
• E1r	0
• E2r	1
• E3r	16
• E4r	22
Totales	39

En la Figura 40, se muestra un modelo de la codificación realizada en el Atlas.ti para cada una de las fichas de datos de pregunta abierta. El color verde hace referencia a *descriptive coding*, el color café a *in-vivo coding* y el color gris a *process coding*.

Figura 40

Modelo de codificación en Atlas.ti

The screenshot displays the Atlas.ti software interface. The top bar shows 'D 25: caso 3'. The left pane contains a list of codes with their frequencies:

- 2.TipoEsc-Contribuye-CB-porqué (25:1 c3...)
- 3.TipoEsc-Contribuye-CC-porqué (25:2 c3...)
- 4.TipoEsc-Preferido-porqué (25:3 c3...)
- 5.Aportes-a-escenarios (25:4 c3p5)

The right pane shows the application of these codes to text segments. The text segments are color-coded: green for descriptive coding, brown for in-vivo coding, and grey for process coding. The codes are applied to specific parts of the text segments, such as 'Escenario 4 contribuye a CB', 'Escenario 4 contribuye a CC', 'Preferencia por escenario 4', and 'Aportes-a-escenarios'.

Nota: elaboración mediante software Atlas.ti(2023)

Insights: percepciones claves. Se registraron las siguientes percepciones según lo relacionado a la codificación , para la investigación.

En descriptive, in-vivo y process coding. La codificación In-vivo coding arrojó 62 citas de códigos , la codificación process coding arrojó 83 citas de código y la codificación descriptive coding ,como conjunto de grupos específicos, se asignó a 47 citas sobre una división de 7 subcategorías. En el caso de descriptive coding, los 7 grupos de subcategoría agruparon descripciones específicas sobre los escenarios en función a la opinión del encuestado del por qué contribuyen al CC y CB, así como la de preferencia.

Para el escenario 3, las contribuciones en el CB que se percibieron en los encuestados se ligaron a ideas como: La articulación y alternancia entre lo físico y lo virtual; Importancia de la educación híbrida debido al contexto colombiano; Beneficios de la integración beneficiaría a Colombia en el ámbito educativo, ya que permitiría llegar a más estudiantes y regiones remotas; Integración espacial y adaptabilidad de espacios a fin de integrar diferentes espacios, tanto urbanos como rurales, para un enfoque educativo más completo y adaptable; Desafíos de acceso debido a las limitaciones de acceso a la conectividad que puede impactar negativamente sobre aquellos que no pueden acceder a la educación virtual. En las contribuciones del escenario 3 en la CC registradas fueron: El desarrollo de nuevos modelos de conocimiento debido a la articulación entre lo virtual y lo físico; Beneficios de la integración entre educación y arquitectura; La inmersión tecnológica y aprendizaje multidisciplinario: La educación híbrida como facilitador de un aprendizaje multidisciplinario, accesible y como una solución para cerrar brechas educativas principalmente el acceso a la conectividad y el acceso a la educación.

Para el escenario 4, las contribuciones en el CB que se percibieron en los encuestados se ligan a ideas como: La armonía e integración de saberes educativos con la arquitectura; Integración coherente entre ambientes físicos y virtuales, lo que facilita el aprendizaje activo y significativo; Modelos educativos que contribuyan a la aplicación de tecnologías sostenibles; Oportunidades más coherentes para el manejo de contextos y abordar contextos diversos para reducir las brechas educativas. En las contribuciones del escenario 4 en la CC registradas fueron: La educación integrada para mejorar la apropiación del conocimiento teniendo en cuenta la diversidad lingüística y cultural del país; Construcción de nuevas ideas y conocimientos que generen mejores resultados educativos; Un enfoque holístico que combina arquitectura y pedagogía para una educación contextualizada e integrada; Una opción que puede abordar los desafíos en la educación, promoviendo el cierre de brechas y una sinergia entre la pedagogía y la arquitectura.

Aportes. En el análisis de la encuesta sobre los aportes a escenarios de futuro, como lo indica la Tabla 25, de los 13 encuestados, varios expresaron contribuciones diversas significativas. Un caso cuestionó la aplicabilidad en zonas rurales. Otro caso destacó la importancia de equilibrar lo virtual y lo humano en escenarios híbridos. 40% de los casos no ofrecieron aportes específicos. Un participante resaltó la integración entre arquitectura y pedagogía en entornos de aprendizaje, así como la valoración de la sostenibilidad desde el urbanismo. Igualmente, se planteó la necesidad de preparar a los docentes para integrar la tecnología apropiadamente y se instó a contemplar escenarios futuros imprevistos debido al rápido avance tecnológico.

En cuanto a las percepciones y elementos claves de aportes, se registró lo que indica la Tabla 25:

Tabla 25

Tabla de aportes según codificación con Atlas.ti

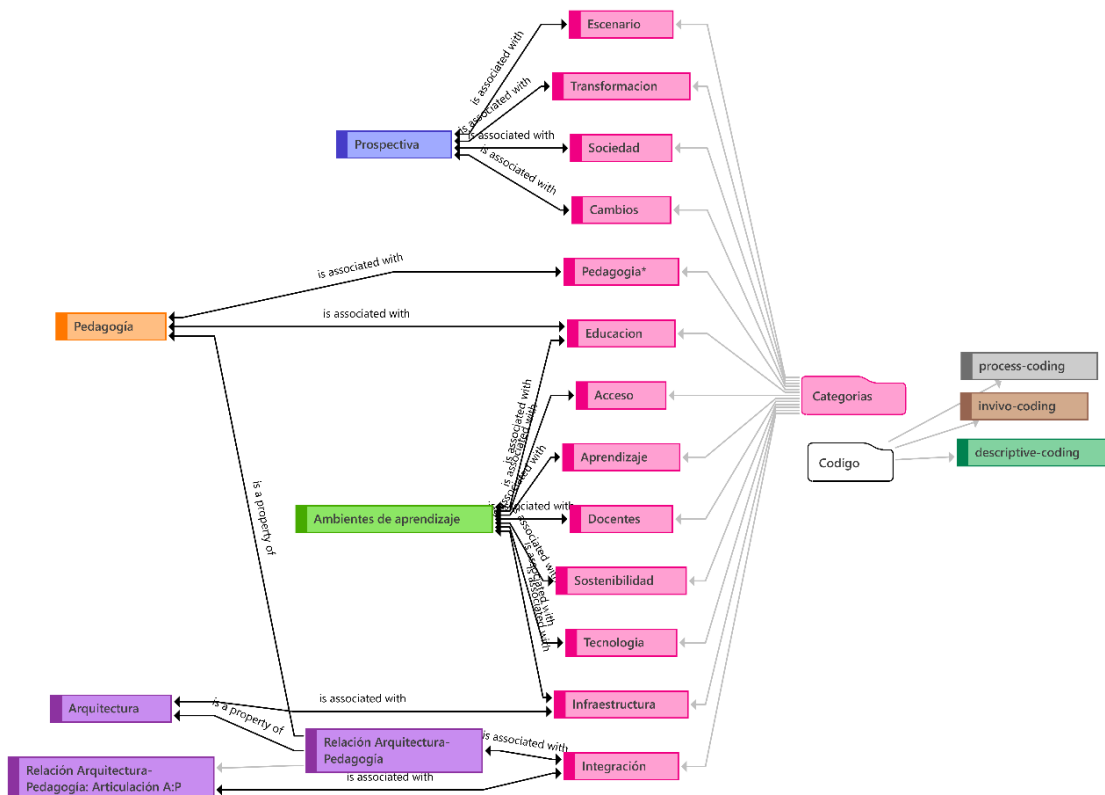
ID	Nombre de cita	Doc	Contenido de cita	Códigos
15:4	c13p5	caso 13	Muy bien concebidos. Me inquieta saber si por el mismo diseño y alcance tecnológico, se pudiera contemplar su aplicación a la zona rural ?	"me inquieta saber si por el mismo diseño y alcance tecnológico, se pudiera ..su aplicación a la zona rural" 5.Aportes-a-escenarios Aplicación a la zona rural
16:4	c12p5	caso 12	Considero que el escenario híbrido podría considerarse un escenario favorable, sin caer en el exceso de que lo virtual supere lo humano.	"considero que el escenario híbrido podría considerarse un escenario favorable" 5.Aportes-a-escenarios Podría considerarse un escenario favorable, sin caer en el exceso
17:4	c11p5	caso 11	Ninguno.	5.Aportes-a-escenarios SA -sin aportes
18:4	c10p5	caso 10	Ninguno.	5.Aportes-a-escenarios SA -sin aportes
19:4	c9p5	caso 9	Ninguno	5.Aportes-a-escenarios SA -sin aportes
20:4	c8p5	caso 8	Con la experiencia en cali o su región diría que permite reflexionar sobre la importancia de una integración arquitectura y pedagogía para ambientes de aprendizaje. También valorar el papel de lo sostenible un tema importante en el urbanismo, como ciudades sostenibles, valorar la mejora de tecnologías avanzadas que tengan en cuenta el territorio y la realidad local.	"con la experiencia en cali o su región diría que permite reflexionar sobre..una integración arquitectura y pedagogía" "el papel de lo sostenible un tema importante en el urbanismo" 5.Aportes-a-escenarios Reflexionar sobre la importancia de una integración arquitectura y ped tecnologías avanzadas que tengan en cuenta el territorio y la realidad local" Valorar el papel de lo sostenible Valorar la mejora de tecnologías avanzadas
21:4	c7p5	caso 7	.	5.Aportes-a-escenarios SA -sin aportes
22:4	c6p5	caso 6	no tengo aportes	5.Aportes-a-escenarios SA -sin aportes
23:4	c5p5	caso 5	Para mi es novedoso el trabajo investigativo. Esto significa que se esta pensando que la pedagogía necesariamente implica unos contextos, unos espacios que diversifiquen. Se ha elaborado un estudio que de alguna forma y para mi edad lo remiten a los referentes en los modelos pedagógicos que seguirán siendo determinantes en los modelos educativos. lo pedagógico implica las formas, mientras lo educativo orienta la política. El trabajo avanza en nuevas formas de analizar y vincular la forma de aprender y sus escenarios.	"nuevas formas de analizar y vincular la forma de aprender y sus escenarios" "para mi edad lo remiten a los referentes en los modelos pedagógicos que seguirán siendo determinantes en los modelos pedagógicos" 5.Aportes-a-escenarios Analizar y vincular la forma de aprender y sus escenarios Implicación de formas desde lo pedagógico, la orientación de la política desde lo educativo Pensando que la pedagogía necesariamente implica unos contextos
24:4	c4p5	caso 4	Que además de la escogencia del escenario (deseado), los docentes se deben preparar para recibir la tecnología y darle un uso apropiado utilizando los enfoques y modelos teóricos y epistemológicos para cada rama del saber. Es decir la preparación de los docentes debe ir acorde con la tecnología y los colegios o instituciones educativas deben invertir en formación de docentes y en tecnología.	"la preparación de los docentes debe ir acorde con la tecnología" "los colegios o instituciones educativas deben invertir en formación de docentes y tecnología" "los docentes se deben preparar para recibir la tecnología " 5.Aportes-a-escenarios Debe ir acorde con la tecnología la preparación de los docentes Deben invertir en formación de docentes y en tecnología. Se deben preparar para recibir la tecnología y darle un uso apropiado
25:4	c3p5	caso 3	Los ambientes de aprendizaje son un factor esencial en el proceso educativo y es importante pensar en ellos a largo plazo, sin embargo considero que es necesario contemplar la posibilidad de escenarios muy diferentes a los que hoy podemos imaginar y que esperemos puedan permear la escuela. Esto porque en los últimos 25 años los avances en tecnología son de proporciones muy grandes y esto hace suponer escenarios muy complejos dentro de 77 años.	"en los últimos 25 años los avances en tecnología son de proporciones muy grandes" "es necesario contemplar la posibilidad de escenarios muy diferentes" "los ambientes de aprendizaje son un factor esencial" 5.Aportes-a-escenarios Contemplar escenarios mas complejos Imaginar el futuro Permear la escuela con las posibilidades de escenarios Son un factor esencial los AA
26:4	c2p5	caso 2	La representación de los escenarios puede incluir representación mas gráfica para que su lectura e interpretación sea mas fácil	"incluir representación mas gráfica" 5.Aportes-a-escenarios
27:4	c1p5	caso 1	Que aun se esperan grandes cambios.	"se esperan grandes cambios" 5.Aportes-a-escenarios Cambios grandes por realizarse

Asociaciones, conexiones e interrelaciones de código. Para el caso de análisis cualitativo más que el uso de correlaciones (usado para datos cuantitativos) se atiende a las asociaciones, conexiones e interrelaciones entre variables, conceptos o términos para hallar elementos claves dentro de la investigación. De allí que, mediante Atlas.ti, se buscó ver las redes de los temas con sus categorías y citas, así ver como estos indican algún patrón con relación a los datos sociodemográficos de la encuesta.

Red de temas-categorías-códigos. Como lo indica la Figura 41, de las 152 citas aproximadas de codificación, se definieron 13 categorías o conceptos que agrupan la idea central de la cita y la conectan a las temáticas de los objetivos de investigación que surgieron inicialmente.

Figura 41

Red árbol de temas-categorías-códigos

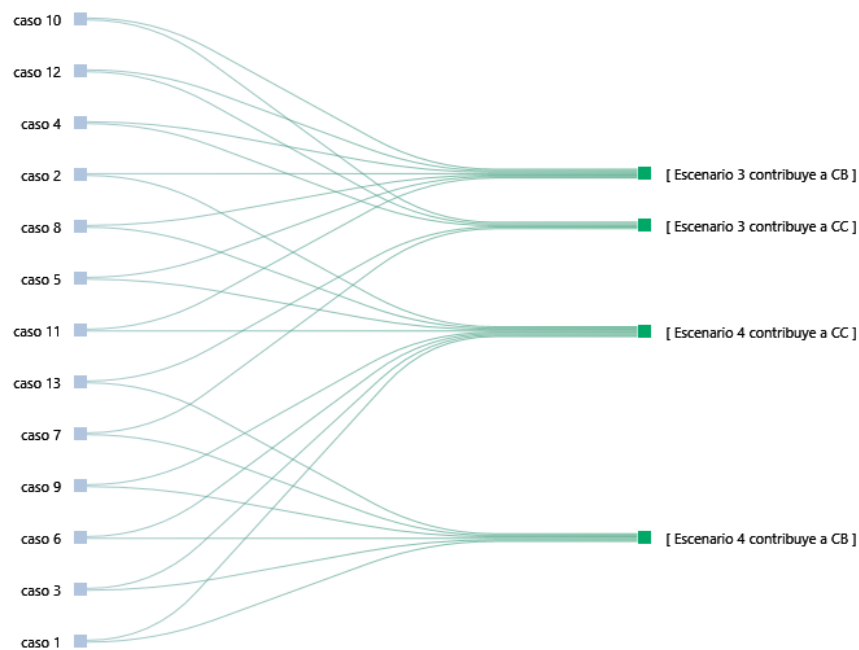


Nota: elaboración mediante software Atlas.ti(2023). Nota: no se añaden las 152 citas en el diagrama ya que limita la visualización.

Sociodemográficas con los escenarios valorados. Los datos sociodemográficos fueron muy diversos en relación con la selección y preferencia de los escenarios. Para el escenario 3, como se muestra en la Figura 42, las votaciones que fueron similares en los casos 10, 12, y 4 comprendían el participante de más alto nivel educativo y en el área de prospectiva; todos los casos de este escenario, mayormente mujeres con rangos de edad entre 31 a 55 años.

Figura 42

Diagrama Sankey para selección y preferencia por caso



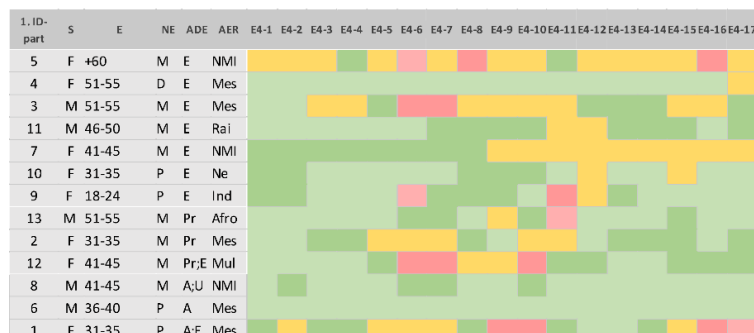
Nota: elaboración mediante software Atlas.ti(2023)

Para los casos que definieron el escenario 4 tanto para CB como para CC fueron mitad participantes hombres y mitad mujeres con rangos variados de edad y casos con estudios en educación y arquitectura separadamente.

Por área de experiencia investigativa y profesional. Considerando el área de experiencia investigativa y profesional ADE, se analizó posibles patrones o tendencias

Figura 43

Mapeo de escala Likert por color según grupos de edad y área de experiencia investigativa y profesional



Se podría definir que los participantes en los diferentes grupos de edad tuvieron puntuaciones muy similares sobre la importancia de los escenarios 3 y 4, siendo el grupo de edad de 31-35 años el que dio más valoraciones positivas al escenario 3.

En cuanto a una valoración desde el área de experiencia educativa e investigativa, el grupo de educación fue más neutral y positivo en los escenarios 1 y 2, que las puntuaciones del grupo del área de arquitectura y prospectiva que dieron valoraciones más negativas. Al momento de valoraciones para el escenario 3 y 4, el grupo de arquitectura y prospectiva fueron más positivos frente a las variables planteadas. Hay cierta disparidad en el grupo de edad de 55-60 con valoraciones o muy positivas o neutrales respecto a todas las variables planteadas.

Escenarios y articulaciones entre pedagogía y arquitectura

Dentro de la investigación , se definieron 2 visiones que refieren por qué el interés de una integración entre arquitectura y pedagogía: una visión social y una visión epistémica. Como visión social se espera que una integración armónica entre la arquitectura y la pedagogía permita el cierre de brechas en el ámbito educativo ; Como visión del ser humano en torno al conocimiento, se espera que estas nuevas dinámicas de integración generen nuevos modelos de construcción de conocimiento o afiancen aquellas que permitan nuevas formas de abordar el aprendizaje.

Desde el marco conceptual, estas dos visiones se unificaron dentro de los cambios sociales , las cuales son materia de lo prospectivo como práctica sistemática de análisis (Ver apartado Lo Prospectivo(futuro): Prospectiva y Escenarios de Futuro). Por tal motivo, se gestionó una ruta de análisis prospectiva que permitiese *a posteriori* , la formulación de escenarios prospectivos 2100 y que, desde la articulación de la arquitectura y la pedagogía, ayuden a la reflexión para el diseño de ambientes de aprendizaje que impulsen el cierre de brechas multidimensionales (CB).

Mediante la implementación del método de construcción de escenarios de Schwartz(1995) resultaron cuatro escenarios de futuro, representados en una matriz 2x2, que trasponen la relación fragmentación vs integración de arquitectura y pedagogía (eje horizontal) con la conexión espacial (eje vertical). El escenario 1, **catastrófico**, cuyo centro es la educación fragmentada, sin integración entre pedagogía y arquitectura, centraliza las mayores fallas tales como brechas educativas, aislamiento tecnológico, y crisis ambiental y educativa. El escenario 2, **tendencial**, que dirige la educación a una sintética, postergada por problemas urgentes centra la atención en un entorno de integración limitada entre pedagogía y arquitectura, con un enfoque tecnológico predominantes con brechas aún más desiguales. Por un lado, la puesta en escenario de escenarios negativos como estos, las fuerzas motrices externas resultaron ser las causantes del desequilibrio de variables internas para el sistema educativo y la dualidad arquitectura-pedagogía. Esto se entiende, por el carácter limitado de estas variables respecto a lo que se pueda cambiar dentro del sistema educativo cuando este mismo debe verse estable aun en momento de crisis. Un ejemplo real se evidenció con la pandemia del COVID-19 la cual sacudió las estructuras del sistema educativo y ante esto, solo se pudo mantener la balanza para brindar educación aun si esta estuviera fallando en su asignación de recursos, contenidos, personal, etc.

Por otro lado, pese a las grandes crisis y agravantes educativos encontrados en estos escenarios, los expertos en sus opiniones aportaron una actitud positiva frente a la posibilidad de estos escenarios y priorizaron el actuar social y de los actores involucrados para llegar a modificar entornos con estas características. Así mismo, se centra el rol de la revolución 4.0 , lo virtual y la sostenibilidad como fuerzas motrices de gran valor dominante , no solo demostrado por los análisis de MicMac, IGO, IeI , e Incertidumbre sino en la encuesta, y a que en la opinión de los casos simbolizan factores de cambio indudables en estos ejes para el futuro educativo.

Con los escenarios 3 y 4, se pueden proyectar como resultado dos grandes rutas de

escenarios al futuro 2100. Un escenario marcado por la unión virtual – presencial y un escenario esperado de integración. En el escenario 3, **la educación híbrida** se sintetizan los ambientes de aprendizaje híbridos, un sistema educativo fusionado físico-virtual con tecnología guía, educación inmersiva 3D, con enseñanza personalizada, profesores mentores, y espacios adaptables. En el escenario 4, **la educación integrada** se sintetizan la dualidad conectada entre pedagogía y arquitectura, adaptando espacios a la identidad local, docentes y arquitectos colaboran por una integración interdisciplinaria, y formación global, uso de un enfoque sostenible, con tecnología para lo rural y lo urbano en aprendizajes inmersivos.

Para el escenario 3 se valida su cercanía con el camino que la gente percibe será posiblemente el camino que termine tomando la educación y la relación pedagogía-arquitectura con los ambientes de aprendizaje, una educación híbrida. Del escenario 4 se validan sus miradas de futuro como retos ideales de acción entre pedagogía-arquitectura, lo cual determina el escenario como un juego de reto-desafío si quiere lograr materializarse. Esto se evidenció con la opinión de expertos que marcaron su preferencia sobre el escenario 4, pero en el impacto de variables fue el escenario 3 el que recibió mayor valoración positiva. Es decir, el escenario 4 se valida como un camino ideal que solo puede lograrse afrontando el contexto como un conjunto de retos a enfrentarse en materia de brechas educativas, dualidad arquitectura-pedagogía, sostenibilidad, incorporando un accionar recíproco de las fuerzas motrices en materia de política mundial, y agenda global. Pero, debido a lo idealizado del escenario, solo el escenario 3 es el que puede lograr una mirada más realista, donde se pueda poner en movimiento la participación de los actores de lo educativo y lo arquitectónico, para generar nuevo conocimiento y cierre de brechas en enfoques híbridos que sacan el potencial positivo de lo tecnológico y lo virtual como mecanismo para reducir las brechas y crear mayores impactos en torno a la sociedad y la sostenibilidad planetaria. En definitiva, del escenario 3 y 4 se pueden establecer rutas para el diseño de ambientes de aprendizaje que permita el cierre de brechas y la construcción de conocimiento. Los diversos enfoques ofrecidos para la conformación de estos

espacios resultaron principalmente dirigidos a un enfoque ya sea híbrido, es decir donde la tecnología dará la dirección para la transformación del aula en función de sus necesidades informativas o sujetas a la revolución tecnológica en curso; o a un enfoque holístico donde las posturas con la naturaleza, la experiencia y la vivencia del espacio se da como medio para conectar con el medio natural, el territorio y en búsqueda de interacciones con el accionar comunitario local de cada región, aun en apoyo de lo tecnológico, no como componente principal sino complementario a las acciones de formación del ser humano. De ambos escenarios, la relación de arquitectura-pedagogía - revolución tecnológica será la variable directriz que condicionará, en gran medida, las acciones para escenarios de futuro 2100 en la educación.

Objetivo específico 2: Examinar cómo el espacio físico de los ambientes de aprendizaje (aulas) podría contribuir a la construcción de conocimiento y al cierre de brechas multidimensionales en las aulas del futuro.

Como se reiteró en la formulación de escenarios para lo prospectivo según Medina Vásquez, 2020; y Schwartz (1995), la investigación atendió a objetivos específicos que refieren el propósito de una integración entre arquitectura y pedagogía desde una visión social de la integración P: A: el cierre de brechas en el ámbito educativo considerando lo analizado de Carrasco Hortal et al. (2021), Eriksson et al. (2021), Iberdrola Editores & Zenda (2021), Van Merriënboer et al. (2017), y Ortiz Moya (2020); y una visión del ser humano en torno al conocimiento en la integración P:A: la generación de nuevos modelos de construcción de conocimiento considerado lo analizado en Torres González (2021), Zamberland y Buzzar (2020).

De esta manera, las posibles contribuciones a la construcción de conocimiento y cierre de brechas por parte de la integración de ambientes de aprendizaje mediante arquitectura y pedagogía, se definieron dentro de un rango de postulados y que a continuación, se presentan

como una serie de posibles contribuciones. Teniendo en cuenta los análisis entonces realizados en la revisión sistemática de literatura, y marco conceptual para el eje de lo arquitectónico en relación con el conocimiento y el cierre de brechas, los resultados se agruparon en: 1. El espacio escolar vivencial, 2. Las posibilidades del espacio, 3. La permeabilidad del aula, y 4. La arquitectura educativa como ciudad, edificio y espacio social.

El espacio escolar vivencial

Es un hecho que el espacio educativo, como se abordó en Faraci & Litvin (2018) y Sales Ciges et al. (2019), hace parte de nuestras propias dinámicas de vida y conecta de forma intrínseca con la forma en cómo vamos desarrollando nuestra identidad, carácter e interpretaciones de aprendizaje (Sánchez Angulo, 2018). El espacio arquitectónico educativo atiende a estos atributos y es mediante su conexión que la fuerza de los enfoques de aprendizaje puede tomar un gran valor y aportar un beneficio social y de conocimiento ya que el cómo interpretemos el valor del espacio como un espacio de vivencias y experiencias de aprendizaje, son las que forjarán las nuevas visiones pedagógicas.

Hacia el lado del cierre de brechas, nuestro contexto reconoce que una educación en comunidad promueve aperturas para la transformación social de los territorios. De allí que la contribución del espacio sea la de reorientar nuestra relación con nuestro territorio y fomentar bajo el sentido social en un espacio holístico de aprendizaje, factor que fue estudiado mediante lo estipulado por Ortiz Moya (2020) ante sus postulados de espacios transformadores. Ya los ejemplos de las aulas del futuro categorizada por el Foro Económico Mundial (WEF, 2020) fueron un claro ejemplo de cómo las escuelas con tecnología y con currículos enfocados al aprendizaje en entornos comunitarios y para resolver problemas locales fuera del aula fueron pioneros de aulas del futuro pues forjaron en los aprendices competencias para la vida en transformación de sus comunidades.

Hacia el lado del conocimiento, el espacio físico busca contribuir a reacciones más

favorables de experiencias de aprendizaje que logren reforzar la manera en la que el cerebro aprende en un espacio físico (Torres González , 2021), la luminancia, el color, las texturas, una integración espacial acorde a lo tecnológico (Onrubia, 2016). Espacios realmente pensando en cooperación de la vivencia del usuario en un entorno de conocimiento bien sea en un laboratorio o en un espacio dinamizado para aprender desde lo experiencial, los sentidos, y valor psicológico de los espacios como influenciadores para la construcción de conocimiento, elementos importantes para nuevos modelos , como se validó con los postulados de Ortiz Moya (2020), Torres González (2021), Torres González (2021), Triana Ramírez (2018) y Wright et. al. (2021).

Las posibilidades del espacio

Una de las contribuciones del espacio, desde el enfoque de la teoría de Gibson (1979) es la posibilidad que brindan los mismos espacios para ejercer nuevas dinámicas de aprendizaje. Desde la revisión de la literatura en Young & Cleveland (2022), Scott et al. (2018) y Merchán Basabe (2018) y, el contexto de escenarios, este aspecto fue una de las cualidades más interesantes para el desarrollo de la praxis pedagógica del futuro.

Hacia el lado del cierre de brechas, el espacio abre las puertas a la interacción social y el aprendizaje colectivo, como se había discutido en Faraci & Litvin (2018) en la arquitectura escolar como edificio social. Este factor sigue incluso en disputa pues se contrapone como mecanismo de cambio para el esquema de las aulas tradicionales versus espacios de aprendizaje que ofrecen un mayor grado de variación espacial, libertad espacial, visual , con funciones polivalentes y multipropósito , facilitando un acceso libre para alumnos y profesores , como la influencia de las dinámicas de aprendizaje en Quesada Chaves (2018), el color en Vidal Rojas & Avendaño (2020) y, la inclusión en Castañeda Sifuentes et al. (2021). Igualmente, es de alto valor para las disciplinas que forman arquitectos y educadores hacia el diseño de ambientes de aprendizaje con un gran sentido social y rompiendo la jerarquización de lo educativo, como los espacios humanizados según Sentieri Omarrementería & Verdejo Álvarez (2017) , y de territorio

y agente social en Sánchez Angulo (2018) y Sales Ciges et al. (2019).

Hacia el lado del conocimiento, los cambios en la percepción del espacio pueden brindar nuevos modelos de configuración espacial para la aplicación del conocimiento tomando como herramienta lo inmersivo de la revolución tecnológica en ambientes de aprendizaje, y como se discutió en Onrubia (2016). Es decir, la interpretación de las funciones del espacio educativo en consideración a la construcción de conocimiento contribuiría a procesos de aprendizaje más significativos y personalizadas a las funciones del ser y de vida de cada estudiante en la sociedad. Igualmente, se refuerza la idea del espacio como influenciador en los procesos cognitivos y de interacción para aprender y, por ende, construir conocimiento. Esta idea se validó considerando lo analizado en Torres González (2021). Desde luego, se da una relevancia mayor por adoptar nuevas formas de ver el espacio desde una pedagogía para la autonomía del estudiante, con una guía del docente y con prácticas pedagógicas que puedan dar proyección a ideas propias que consideren el cambio social o valoren una acción conjunta para la resolución de problemas.

La permeabilidad del aula

En la actualidad, el espacio del aula transcurre mayormente en entornos cerrados, paredes que limitan la espacialidad a formas ortogonales y tradicionales como conocemos. Sin embargo, para el espacio educativo, una contribución que puede darse al futuro es una permeabilidad del espacio educativo posibilitando el aprendizaje por fuera del aula como lugar y siendo más un espacio de intercambio y reflexión. Se imagina el aula como modelo abstracto donde el mismo conocimiento ocurra en lugares que se conectan a las experiencias pedagógicas propuestas. Por ejemplo, se refuerza lo expuesto por Ortiz Moya(2020) que en sus prácticas pedagógicas para arquitectos, reconoce la importancia del aprendizaje desde otros entornos, fuera del aula, donde se experimenten las temáticas y contenidos de forma más sensorial, vivencial, y consciente.

Hacia el lado del cierre de brechas, esto contribuiría a la creación de estrategias

pedagógicas que logren una reflexión activa de las problemáticas sociales , y esto desencadene experiencias de continuo aprendizaje donde se reconoce la función de la transformación social para la disminución de las brechas educativas. El aula y su espacio físico contribuirían a contener modelos pedagógicos más allá de los valores tradicionales de los currículos pedagógicos actuales y haría a la reflexión primer mecanismo de socialización dentro del espacio educativo. Hacia el lado del conocimiento, la posibilidad de una permeabilidad del aula podría contribuir a crear modelos de construcción de conocimiento más asociativos, y reales con el territorio, como se evidencio en Sánchez Angulo (2018) y Sales Ciges et al. (2019). El enfoque de la construcción de conocimiento se tomaría desde un valor activo, que involucra al alumno en un proceso real y que requiere resolver a través de sus propias capacidades y destrezas. Si bien estas ideas no son nuevas, para el futuro esta permeabilidad pueda expandirse y lograr entornos de aprendizaje más permeables, en donde el espacio educativo transcurre en un devenir de dinámicas reales con el mismo espacio del territorio y el aula como centro de diálogo.

El espacio educativo como ciudad, edificio y espacio social.

Una de las contribuciones más significativas del espacio educativo sería el valor que puede desencadenar para todas las estructuras dinámicas de la vida. Esta contribución se reforzó teniendo en cuenta los postulados de Shannon & Galle (2017) y Faraci & Litvin (2018). Desde una escala micro, el aula y su espacio tienen una capacidad transformativa inmensa dentro de los modelos cognitivos y de pensamiento del ser humano. Aun a esta escala, cada una de las células que comprende un ambiente de aprendizaje estructuran toda una complejidad educativa, partiendo desde su infraestructura y sostenimiento urbano dentro de las ciudades. Un ejemplo puede ser un aula de clase universitaria que se ramifica a estructuras espaciales más complejas a escala comunitaria, de ciudad o de un territorio. Recurrir a cambios en los paradigmas pedagógicos, también establece plantear la potencialidad del espacio educativo en todas sus escalas para modificar la forma de ver el conocimiento y la participación dentro de acciones humanas que reduzcan las brechas multidimensionales.

Hacia el lado del cierre de brechas, el espacio educativo como una capa de los sistemas de vida que debe contribuir a diseñar estrategias de aprendizaje significativos , que promueva modelos de pensamiento que busquen dar solución a problemas reales, a fomentar mecanismos favorables para el cierre de brechas.

Hacia el lado del conocimiento, el enfoque multidisciplinar es fundamental. Una convergencia de disciplinas es lo que se requieren para la construcción de un conocimiento autónomo, colectivo y que demuestre su capacidad de resolver las brechas en la educación que se viven actualmente. Incluso, esto atiende al reto más grande, el cambio de paradigma sobre una estructura social actual de conocimiento que todavía yace sobre bases tradicionales para producir conocimiento. Esta contribución también tuvo su validación mediante lo discutido en Añón-Abajas (2017), Triana Ramírez (2018), y Wright et. al. (2021). A continuación , en la Tabla 26, se da un breve resumen de las contribuciones del espacio físico para los ambientes de aprendizaje, para el cierre de brechas CB y la construcción de conocimiento CC :

Tabla 26

Contribuciones del espacio físico de los A.A.

Contribuciones	Construcción de Conocimiento	Cierre de Brechas
<i>El espacio escolar vivencial</i>	El espacio físico busca optimizar las experiencias de aprendizaje, considerando la influencia de la luminancia, el color, las texturas y la integración espacial tecnológica. Se enfoca en la cooperación del usuario, la vivencia experiencial y los sentidos para construir conocimiento.	La educación en comunidad y el espacio holístico de aprendizaje abren oportunidades para transformar socialmente los territorios, al fomentar competencias para resolver problemas locales y promover el sentido social en las aulas del futuro.
<i>Las posibilidades del espacio</i>	El espacio puede potenciar la interacción social y el aprendizaje colectivo, desafiando el modelo de las aulas tradicionales. Proporciona variedad espacial y libertad visual con funciones polivalentes, promoviendo el acceso libre para alumnos y profesores. Es esencial para arquitectos y educadores en la creación de ambientes de aprendizaje inclusivos y que rompan la	Los cambios en la percepción del espacio pueden brindar modelos de configuración espacial que potencien la aplicación del conocimiento mediante tecnologías inmersivas. Esto promovería aprendizajes más significativos y personalizados, considerando las necesidades y

	jerarquización educativa.	funciones individuales de los estudiantes en la sociedad.
<i>La permeabilidad del aula</i>	La permeabilidad del espacio posibilita el aprendizaje fuera del aula, fomentando la reflexión y una conexión real con problemáticas sociales. Esto contribuye a modelos pedagógicos más inclusivos y transformadores, donde la reflexión se convierte en el principal mecanismo de socialización.	La permeabilidad del espacio educativo, fomentando el aprendizaje fuera del aula como espacio de intercambio y reflexión permitiría la construcción de conocimiento asociativo y real con el territorio, involucrando al alumno en un proceso activo y resolutorio.
<i>La arquitectura educativa como ciudad, edificio y espacio social y sostenible.</i>	el espacio educativo como una capa de los sistemas de vida que debe contribuir a diseñar estrategias de aprendizaje significativos , que promueva modelos de pensamiento que busquen dar solución a problemas reales.	“Contribuye a un enfoque más multidisciplinar para la construcción de conocimiento autónomo y colectivo.

Objetivo específico 3: Caracterizar cómo los enfoques pedagógicos llevados a cabo en los ambientes de aprendizaje hacen uso del espacio educativo para contribuir tanto a la construcción de conocimiento como al cierre de brechas multidimensionales en las aulas del futuro.

Mediante los resultados previos sobre la formulación de escenarios, y los resultados para identificar cómo el espacio físico contribuye al CC y CB es que se pudo dar respuesta acerca de cómo los enfoques pedagógicos al hacer uso del espacio educativo generan la dinámica para ambientes de aprendizaje que contribuyen a la construcción de conocimiento y el cierre de brechas.

Es desde los diferentes ejes de relación analizados en el marco conceptual y la revisión de literatura que la caracterización de estos enfoques fue validada considerando relaciones conceptuales previamente discutidas desde el eje de ***lo arquitectónico*** en temáticas de su valor como espacio social (De Stefani, 2009), espacio de transformación con articulación entre lo físico y lo virtual (Cabas García, 2010) , espacio contextualizado como resiliente y estandarizado (Domingo Calabuig, 2021); desde ***lo prospectivo*** en temáticas su alcance con

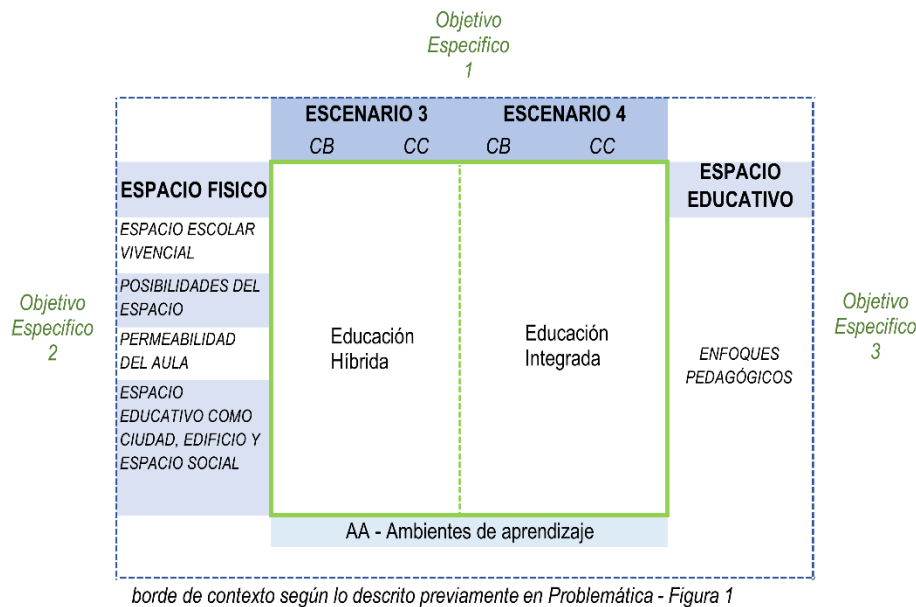
escenarios validos de futuro (Medina Vásquez, 2020) y Schwartz (1995); desde **lo pedagógico** en temáticas de educación hacia su expresión más primitiva (Abbagnando & Visalberghi, 1992), de la educación como proceso de integración de tres pilares: conjunto (Eldredge, 2016; Estermann, 2014), configuraciones (Romero Loaiza, 2002; Juárez, 2020) y de utilidad espacial (Camacho Prats, 2017; Roth, 1994); desde los **Ambientes de Aprendizaje** como un conjunto de elementos de tipo físicos, sociales, culturales, psicológicos, pedagógicos, humanos, biológicos, químicos e históricos (Morales-Ramírez, 2015) y como lugar donde se dan las condiciones necesarias para que se propicie el aprendizaje (MEN, 2019); desde la **construcción de conocimiento** con mirada a lo social como proceso que permite el desarrollar un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico, y creativo (Moreno, 2012) ; desde el **cierre de brechas** según sus implicaciones sociales (Gaudin & Pareyón Noguez, 2020) ; y desde lo analizado en la revisión de literatura sobre **la resiliencia** en Domingo Calabuig (2021) y **la revolución tecnológica** en las escuelas del futuro según el Foro Económico Mundial (WEF, 2020), Ramírez Montoya et al. (2022), la UNESCO - (IESALC) (2021) , Merchán Basabe (2018) y Torres González (2021).

Los enfoques pedagógicos de los escenarios planteados

Si se realiza una breve síntesis de lo que hasta ahora se ha dado respuesta en cuanto a la combinación de los objetivos de investigación y su contexto de análisis tenemos una serie de componentes que se relacionan , como lo indica la Figura 44. Se puede observar que los enfoques pedagógicos parten desde las referencias presentes a cada escenario analizado y cuyas relaciones se entrelazan según lo descrito por las relaciones conceptuales de los arquitectónico, lo pedagógico, lo prospectivo, el cierre de brechas, la construcción de conocimiento, la resiliencia y la revolución tecnológica.

Figura 44

Esquemas de resultados por objetivos de investigación



Considerando la figura 4, para el caso de los escenarios 1 y 2, los enfoques pedagógicos no cumplieron con las condiciones para el logro de objetivos y relaciones en el cierre de brechas y construcción de conocimiento. Sin embargo, en los escenarios 3 y 4, se enmarcaron dos contextos que pueden brindar supuestos de estas relaciones conceptuales.

En primer lugar, se plantearon los resultados de la visión de los enfoques pedagógicos posibles para los ambientes de aprendizaje del 2100, partiendo de los datos previamente surgidos del análisis e interpretación de la encuesta en materia de contribuciones según las opiniones de los encuestados, como se indican en la Tabla 27 y Tabla 28.

Tabla 27

Las contribuciones al CC y CB que deben albergar los enfoques pedagógicos según la visión de futuro E3.

EDUCACIÓN HÍBRIDA	
CB	• La articulación y alternancia entre lo físico y lo virtual. • Importancia de la educación híbrida debido al contexto colombiano. • Beneficios de la integración beneficiaría a Colombia en el ámbito educativo, ya que permitiría llegar a más estudiantes y regiones remotas. • Integración espacial y adaptabilidad de espacios a fin de integrar diferentes espacios,

CC	- tanto urbanos como rurales, para un enfoque educativo más completo y adaptable. - Desafíos de acceso debido a las limitaciones de acceso a la conectividad que puede impactar negativamente sobre aquellos que no pueden acceder a la educación virtual. - El desarrollo de nuevos modelos de conocimiento debido a la articulación entre lo virtual y lo físico. - Beneficios de la integración entre educación y arquitectura. - La inmersión tecnológica y aprendizaje multidisciplinario. - La educación híbrida como facilitador de un aprendizaje multidisciplinario, accesible y como una solución para cerrar brechas educativas principalmente el acceso a la conectividad y el acceso a la educación.
----	--

Para el escenario 3, los enfoques pedagógicos estarán divididos a lo que actualmente conocemos del alcance virtual y presencial, pero con una diferencia de condición, el espacio educativo virtual será la base de la configuración espacial educativo del futuro. En la actualidad, la educación mundial sigue cambiando, los países mantienen enfoques pedagógicos propios, pero la educación virtual se abre paso cada vez más debido al mercado digital. La tecnología virtual se volvió ya una solución en lugares inaccesibles, y el acceso a la información también se desborda hacia lo digital.

El escenario 3 plantea un dominio aun mayor de esta mirada de educación híbrida. Los enfoques pedagógicos deberán hacer frente a un espacio educativo que debe responder a una interacción tanto virtual como física a gran escala. El sistema educativo debe garantizar esta relación a través de espacios más conectados digitalmente, y no solo con smartphones y redes sociales.

Al 2100, el escenario apunta a una interconexión amplísima de la tecnología como modelo interactivo de aprendizaje caracterizado por enfoques pedagógicos que se desenvuelven en entornos inmersivos, de acceso total al ciber universo, con redes completas para la información y el acceso al conocimiento del mundo. Los profesores igualmente serán de alto perfil tecnológico, con competencias en informática y programación para la generación de entornos de aprendizaje totalmente dentro del mundo digital y compenetrados a una relación estudiante-conocimiento en vez de estudiante-profesor. La autonomía dirigida será centro para la búsqueda del conocimiento (**relación A: P: revolución tecnológica**).

En cuanto a lo espacio educativo físico, considerando el contexto colombiano, se estipula en una alternancia en la que los enfoques relacionan el valor del espacio para desarrollar un aprendizaje más completo y adaptable. El desafío se mantiene en no desbordar la balanza a una conectividad tal que ni aun con toda la interconexión los países en contextos vulnerables como Colombia puedan alcanzar **(relación A: P: cierre de brechas)**.

Para el escenario 4, los enfoques pedagógicos incluyen una característica de enfoque holístico. Es decir, la fuerza primaria de este escenario es la de fomentar la educación por fuera de la fuerza tecnológica en el sentido de dominio, y hace uso de esta en su espacio educativo como herramienta complementaria. Ante la mirada de este enfoque, el reto lo tiene el espacio y los actores involucrados.

Los enfoques holísticos involucran una gran vocación y sentido del territorio, así como la importancia del rol humano en los procesos para la generación de conocimiento en cuanto a la resolución de problemas que aporten al territorio y a la comunidad en un sentido colectivo.

Tabla 28

Las contribuciones al CC y CB que deben albergar los enfoques pedagógicos según la visión de futuro E4.

EDUCACIÓN INTEGRADA	
CB	• La armonía e integración de saberes educativos con la arquitectura. • Integración coherente entre ambientes físicos y virtuales, lo que facilita el aprendizaje activo y significativo. • Modelos educativos que contribuyan a la aplicación de tecnologías sostenibles. • Oportunidades más coherentes para el manejo de contextos y abordar contextos diversos para reducir las brechas educativas.
CC	• La educación integrada para mejorar la apropiación del conocimiento teniendo en cuenta la diversidad lingüística y cultural del país. • Construcción de nuevas ideas y conocimientos que generen mejores resultados educativos. • Un enfoque holístico que combina arquitectura y pedagogía para una educación contextualizada e integrada. • Una opción que puede abordar los desafíos en la educación, promoviendo el cierre de brechas y una sinergia entre la pedagogía y la arquitectura.

Desde aquí , ya el reto está en los procesos de transformación social para que el futuro se encamine a este tipo de paradigmas. Los enfoques pedagógicos de este escenario de futuro hacen uso del espacio educativo como medio de interacción natural. La naturaleza como componente real de la experiencia y el aprendizaje. Las interacciones pedagógicas con las comunidades en las que se embeben estos enfoques pedagógicos buscan afianzar los lazos con la responsabilidad social y el conocimiento para la vida (**relación A: P: c. conocimiento**). De esto, se puede mencionar los casos pioneros de la WEF.

De nuevo, al 2100, el panorama plantea esta mirada de espacios educativos en la gran mayoría de sistemas educativos del mundo, una masificación de entornos educativos que impulsan en sus enfoques pedagógicos, el manejo regular de lo sostenible, la preservación ambiental como forma de vida ya asimilada, con una armonía entre los arquitectos y los educadores para una integración coherente de lo digital. Si bien los enfoques pedagógicos se vuelven personalizados , estos adoptarán los modelos apropiados para un aprendizaje en contexto, haciendo memoria de diversidad cultural, histórica y de vida del territorio(**relación A: P: ambientes de A.**).

Al respecto si bien las relaciones conceptuales abordadas son inherentes a la Arquitectura y la Pedagogía, se podrían definir relaciones fuertes que cambiaran las dinámicas y el diseño de ambientes educativos según su relación con lo tecnológico, los modelos de conocimiento y la integración de estos en los ambientes de aprendizaje del futuro.

Conclusiones

Rutas de Futuro y Recomendaciones

Foco Central: La Sociedad

La integración entre arquitectura-pedagogía proyecta dos visiones que desembocan en la construcción de un futuro educativo. Desde una visión social, se espera que el cierre de brechas educativas mediante la unión armónica de ambos campos. Desde la perspectiva del

conocimiento, esta integración puede impulsar nuevos modelos de construcción y abordaje del aprendizaje. La articulación de estas visiones en escenarios prospectivos revela las grandes posibilidades de la educación para su transformación.

Rutas de Realidad vs Ideal

Cuatro escenarios se delinearon en esta investigación: el catastrófico, evidenciando la fragmentación educativa; el tendencial, con un enfoque tecnológico desigual; el escenario integrado, que aspira a una dualidad arquitectura-pedagogía; y el híbrido, combinando lo virtual y lo presencial. Los expertos enfatizaron un enfoque optimista, promoviendo la Revolución 4.0, lo virtual y la sostenibilidad. Entre todos, el escenario 3, con educación híbrida, se ve como el camino más realista, consolidando la tecnología para reducir las brechas educativas y fomentar el aprendizaje al conocimiento.

Aportes para el Futuro

Desde la visión social, la construcción de conocimiento y el cierre de brechas encuentran aportes en el espacio educativo vivencial, las posibilidades espaciales, la permeabilidad del aula y el espacio educativo en escalas de ciudad y territorio. La educación en comunidad y la experiencia fuera del aula surgen como transformadores sociales. Los enfoques pedagógicos integran tecnología y humanismo, reconfigurando la relación entre espacio, conocimiento y sociedad.

En Caso de Emergencia

Ante la posibilidad de un futuro caótico, la integración entre arquitectura y pedagogía toma un rol muy relevante. Los actores sociales son protagonistas en la transformación necesaria para enfrentar los desafíos educativos y brechas multidimensionales. El espacio educativo seguirá siendo un punto de encuentro para los cambios sistémicos del planeta. Es por eso que, el espacio físico y los enfoques pedagógicos, arraigados en responsabilidad social y valores humanos, forjan el camino. La tecnología se utilizará estratégicamente, pero es la acción

colectiva la que debe sobresalir. La comunidad , en sinergia, es la que puede tejer un futuro alternativo positivo.

¿ Cómo se visualizan los resultados de esta investigación en relación con la enseñanza y aprendizaje de las lenguas extranjeras?

Si bien el enfoque de esta investigación se dirigió principalmente hacia la pedagogía misma como componente primario en conjunto con la arquitectura para la creación de ambientes de aprendizaje, se puede establecer la importancia con relación a la enseñanza y el aprendizaje de lenguas para el futuro.

Entendiendo que ya hay dos posibles enfoques al futuro 2100 de los ambientes de aprendizaje, un enfoque holístico y/o híbrido, se espera que estos espacios desempeñen un rol esencial para la experiencia de una lengua y sus implicaciones, desde la relación con el conocimiento, las interacciones humanas, las percepciones de los usuarios, es decir, de docentes, estudiantes, y demás partícipes del espacio educativo, para percibir el aprendizaje de lenguas dentro de estos nuevos espacios , que a futuro conciben nuevos modelos de interacción, experimentación física y estética que no serían posibles de generarse en los entornos educativos actuales. Se reconoce pues que el aprendizaje de idiomas involucra una gran interacción y reconocimiento de los contextos culturales , sociales , etc. de la lengua que se aprende, y es por esta razón que los espacios del futuro en sus diversos factores de confort, estética, sentidos y demás elementos que se combinan a través de la arquitectura y la pedagogía permitirán e influirán en gran escala , en el proceso de desarrollo de las competencias comunicativas e interculturales de una lengua extranjera.

Considerando los escenarios mas favorables de híbrido e integrado, se puede visualizar el aprendizaje de lenguas de formas nuevas. El aprender una lengua implica aprender otras formas de ver, de estar, de visionar y valorar el mundo, de habitar el territorio y de interactuar tanto con las personas como con los artefactos semióticos culturales⁴. De esta manera los ambientes de

aprendizaje para la enseñanza de las lenguas extranjeras, sobre todo en el escenario 3, lograrían cerrar brechas en cuanto a los encuentros inter e intra culturales⁵ en el sentido de la simulación, la inmersión tecnológica, el internet de los sentidos, de manera que las clases de lenguas serán más allá de lo abstracto y se desenvolverán en lo visual, lo físico, lo estético, lo táctil y sensorial, es decir de tener la experiencia estética alrededor del significado, la experimentación mediante prácticas socio-culturales similares o diferentes, y la experimentación de aquellos artefactos semióticos-culturales involucrados.

Igualmente, desde la relación de lo pedagógico , se prevé un cambio en los roles y a lo conocido de interacción de la enseñanza y el aprendizaje centrado en el estudiante o docente. Será entonces que, al futuro , dentro de estos escenarios y desde sus enfoques pedagógicos , estos irán centrados en el conocimiento, puesto que los escenarios invitan a repensar las dinámicas e interacciones fuera del docente y el estudiante , y van a establecer un norte ligado hacia el conocimiento, las ideas y el pensamiento.

*

Referencias bibliográficas

⁴ Los artefactos semióticos culturales son objetos, signos, símbolos o elementos que tienen un significado cultural específico y son utilizados para transmitir información, valores, creencias o tradiciones dentro de una sociedad o cultura en particular. Estos artefactos son portadores de significado y desempeñan un papel importante en la comunicación y la transmisión de la cultura de una generación a otra.

⁵ Los encuentros interculturales e intraculturales se refieren a situaciones de comunicación y relación entre personas o grupos que provienen de diferentes culturas (interculturales) o de la misma cultura (intra-culturales).

- Abbagnano, N., & Visalberghi, A. (1992). *Historia de la pedagogía* (9th ed., Vol. 1). Fondo de Cultura Económica.
https://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/SandroMunevar_Recursos_didacticos/Abbagnano-Historia-de-La-Pedagogia.pdf
- Añón-Abajas, R. M. (2017). Nuevos escenarios educativos para un nuevo siglo. *Revista Proyecto Progreso Arquitectura N17 "Arquitectura Escolar Y Educación"*, 2017, 12–15.
<https://doi.org/10.12795/ppa.2017.i17.13>
- Arango, S. (1990). *Historia de la arquitectura en Colombia* (3rd ed.). Universidad Nacional de Colombia.
https://primo.getty.edu/primo-explore/fulldisplay/GETTY_ALMA21203818470001551/GRI
- Archdaily. (2012, June). *Escuela Preescolar para la Primera Infancia / Giancarlo Mazzanti*. ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/02-135109/escuela-preescolar-para-la-primera-infancia-giancarlo-mazzanti>
- Arciniega, J. de D. U. (2005). La resiliencia. Una nueva perspectiva en psicopatología del desarrollo. *Revista de Psicodidáctica*, 10, 61–79.
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17510206>
- ATLAS.ti. (2023). *Scientific Software Development GmbH ATLAS.ti*. <https://atlasti.com/es>
- Berkowitz, R., Moore, H., Astor, R. A., & Benbenishty, R. (2016). A Research Synthesis of the Associations Between Socioeconomic Background, Inequality, School Climate, and Academic Achievement. *Review of Educational Research*, 87, 425–469. <https://doi.org/10.3102/0034654316669821>
- British Broadcasting Corporation. (2010, June). *Internet access "a fundamental right."* British Broadcasting Corporation, UK. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/8548190.stm>
- Buendía Eisman, L. (1998). *Capítulo 4. La investigación por encuesta* (p. 363). McGraw-Hill.
https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/LEONOR-Metodos-de-investigacion-en-psicopedagogia-medilibros.com_.pdf

- Cabas García, M. (2010). Conceptualización del Espacio Arquitectónico a través de la Historia. *Revista Módulo*, 1, 21. <https://doi.org/ISSN 0124-6542>
- Camacho Prats, A. (2017). La Arquitectura Escolar: Estudio de Percepciones. *Revista Internacional de Educación Para La Justicia Social*, 6, 31–56.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15366/riejs2017.6.1.002>
- Cañizález, P. C. T., & Beltrán, J. K. C. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere*, 21, 31–40.
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35652744004>
- Carrasco Hortal, J., Prieto García-Cañedo, S., Sánchez Fajardo, J. A., Francés García, F., Carratalá Puertas, L., & López Baeza, J. (2021). Paisajes Restauradores. Imaginación espacial, permeabilidad disciplinar y metalenguajes para un taller iniciado desde literaturas de pandemias. *Redes de Investigación e Innovación En Docencia Universitaria*, 2021, 259–271. <https://doi.org/ISBN 978-84-09-29261-5>
- Castañeda Sifuentes, L., Maya López, M., & Leyva Picazo, V. (2021). Arquitectura para el autismo: Una reflexión del diseño de ambientes de aprendizaje. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 17, 12.
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477970601011>
- 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, 1–32.
<https://doi.org/10.15359/ree.19-3.11>
- CECTE. (2009). *Cuadro comparativo- Paradigmas Educativos*. Centro de Estudios en Comunicación y Tecnologías Educativas. <https://www.imageneseducativas.com/wp-content/uploads/2015/11/Cuadro-comparativo-de-las-Teorías-de-Aprendizaje-1.pdf>
- Cuaical Cuaical, D. L., & Cuesta Caicedo, D. M. (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, 65–90. <https://doi.org/10.22267/rhec.172020.3>
- De Stefani, P. (2009). Reflexiones sobre los conceptos de espacio y lugar en la arquitectura del siglo XX.

Revista Electrónica DU&P Diseño Urbano y Paisaje, 16, 28.

http://dup.ucentral.cl/pdf/16_espacio_lugar.pdf

DNP. (2015). *Documento Conpes 3831. Declaración de importancia estratégica del Plan Nacional de Infraestructura Educativa para la implementación de la jornada única escolar.*

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3831.pdf>

DNP. (2019). *El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”*

(DNP (ed.); Vol. 1). DNP. <https://doi.org/10.19053/01203053.v38.n68.2019.9924>

DNP. (2021). *Conpes 4069 Política Nacional de Ciencia, Tecnología, e Innovación 2022-2031*. DNP.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/4069.pdf>

Domingo Calabuig, D. (2021). La Arquitectura de las Universidades. *En Blanco. Revista de Arquitectura*,

13, 5–7. <https://doi.org/10.4995/eb.2021.16156>

Eldredge, G. (2016). *Paradigmas y modelos pedagógicos*. 1–20.

https://app.ute.edu.ec/VideoConferencias/873/PARADIGMAS_Y_MODELOS_PEDAGOGICOS.pdf

Eriksson, E., Hansen, A.-M., & Nilsson, E. M. (2021). Envisioning Future Scenarios: Teaching and

Assessing Values-based Design Approaches. *Interaction Design and Architecture(s) IxD&A*, 2022,

132–151. <https://doi.org/10.55612/s-5002-051-006>

Estermann, J. (2014). Colonialidad, descolonización e interculturalidad. Apuntes desde la Filosofía

Intercultural. *Polis. Revista Latinoamericana*, 33, 1–19.

<https://doi.org/http://journals.openedition.org/polis/10164>

Faraci, M., & Litvin, F. (2018). *Educación y Arquitectura: El espacio de la Arquitectura escolar*. 73–79.

<https://doi.org/978-987-4415-32-5>

Florio, E. M., & Labrunée, M. E. (2021). Pobreza multidimensional, aproximaciones conceptuales y metodológicas para la evaluación de hogares con niños, niñas y adolescentes en el ámbito del

Partido de General Pueyrredon. *FACES*, 27, 9–23.

<https://doi.org/http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/3590>

- Fossatti Carrillo, A., & Batista, D. (2022). Definición de escenarios futuros sobre la capacidad de innovación en Panamá: Estudio prospectivo. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII, 114–136.
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28073811008>
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del Oprimido* (2nd ed.). Siglo XIX editores.
<https://fhcv.files.wordpress.com/2014/01/freire-pedagogia-del-oprimido.pdf>
- Gaudin, Y., & Pareyón Noguez, R. (2020). Brechas estructurales en América Latina y el Caribe: una perspectiva conceptual-metodológica. In *CEPAL Naciones Unidas* (1st ed., Vol. 1). CEPAL.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/46435-brechas-estructurales-america-latina-caribe-perspectiva-conceptual-metodologica>
- Gaztambide-Fernández, R. A. (2012). Decolonization and the pedagogy of solidarity. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 1, 41-- 67.
<https://doi.org/https://jps.library.utoronto.ca/index.php/des/article/view/18633/15557>
- Geogebra Dynamic Mathematics Software. (2023, June). *Calculator Suite - GeoGebra*. [geogebra.org](https://www.geogebra.org/calculator).
<https://www.geogebra.org/calculator>
- Gibson, J. J. (1979). *Chapter 8: The Theory of Affordances* (p. 346). Houghton Mifflin.
https://monoskop.org/images/c/c6/Gibson_James_J_1977_1979_The_Theory_of_Affordances.pdf
- Gobierno de Colombia de Colombia, & Corte Constitucional de Colombia. (1998). *Constitución política de Colombia, 1991. Actualizada con los Actos Legislativos a 2015*. Centro de Documentación Judicial (Cendoj). [https://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion política de Colombia - 2015.pdf](https://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf)
- Godet, M. (2022). *L'analyse structurelle v5 Mic Mac prospective*. Association Internationale de Prospective. <https://www.micmacprospective.com/datas/micmac-doc-fr.pdf>
- Godet, M. (2023). *Micmac - Analyse structurelle - Tool Free Software*. Association Internationale de Prospective. <https://www.micmacprospective.com/>
- Godet, M., Durance, P., & Prospektiker. (2007). *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos*.

Cuaderno n° 20. Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique & Prospektiker —Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia—.

<https://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/Godet2007.pdf>

Gómez Pérez, M. I. (2021). *Planificando la implementación de la política pública de bilingüismo del Valle del Cauca.*

González Couret, D., & Véliz Párraga, J. F. (2016). Resiliencia urbana y ambiente térmico en la vivienda. *Arquitectura y Urbanismo, XXXVII*, 63–73.

<https://doi.org/http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376846860005>

Gottfried, E. (2010). 16 Ejemplos de Arquitectura Educacional. *Issuu.Com*, 1, 1–82.

https://issuu.com/edgottfr/docs/16_ejemplos_de_arquitectura_educacional

Grisales García, N. S. (2011). La Brecha Cognitiva: Una Realidad Educativa Que Va Más Allá De La Brecha Digital Entre Las Instituciones Urbanas Y Rurales De Manizales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 7, 37–56.

<https://doi.org/http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134125454004>

Guerrero Hernández, J. A. (2020, June). *Los ambientes de aprendizaje: definición, características y recomendaciones*. Docentes al Día. <https://docentesaldia.com/2020/07/05/los-ambientes-de-aprendizaje-definicion-caracteristicas-y-recomendaciones/>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed., Vol. 2). McGraw-Hill Education. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hill, C. W. L. . (2011). *Negocios internacionales : competencia en el mercado global* (8th ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores. http://webdelprofesor.ula.ve/economia/oscardel/materias/E_E_Mundial/Negocios_internacionales_Charles_Hill_8va_ed.pdf

Hootsuite, & wearesocial. (2022). *Digital 2022 Global Overview Report: essential guide*. HootSuite. <https://wearesocial.com/cn/wp-content/uploads/sites/8/2022/01/DataReportal-GDR002->

20220126-Digital-2022-Global-Overview-Report-Essentials-v02.pdf

Huertas Díaz, O. (2013). Educación y pedagogía desde la perspectiva del paradigma emergente. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 4, 53–61. <https://doi.org/2145-549X>

Iberdrola. (2023). *Industria 4.0: ¿Qué tecnologías marcarán la Cuarta Revolución Industrial?*

Iberdrola, S.A. <https://www.iberdrola.com/innovacion/cuarta-revolucion-industrial>

Iberdrola Editores, & Zenda. (2021). *2030* (no venal). Zenda . https://zendalibros.com/wp-content/libros/2030_Relatos_Ebook.pdf

ICONTEC. (2020). *NTC 4595 Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares*.

https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-355996_recurso_10.pdf

Izquierdo Alberca, M. J. (2017). *Documento de análisis: La persistente brecha educativa: del informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE a los objetivos del Desarrollo Sostenible*. Instituto Español de Estudios Estratégicos.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6057676.pdf>

Jotform Inc. (2023). *Free Online Form Builder & Form Creator | JotForm*. <https://www.jotform.com/>

Juárez Ramírez, B. (2020). La educación religiosa escolar en el siglo XXI: una respuesta formativa ante los nuevos escenarios. *Revista de Educación Religiosa*, 2, 1–31.

<https://doi.org/10.38123/rer.v2i1.44>

López Caicedo, M. J. (2008). *Construcción del conocimiento. Programa de administración pública territorial* (J. O. Blanco Suárez (ed.)). Escuela Superior de Administración Pública.

<https://www.esap.edu.co/portal/wp-content/uploads/2017/10/4-Construccion-del-Conocimiento.pdf>

Maldonado Tapias, R. (1999). *Historia de la arquitectura escolar en Colombia* (1st ed.). Universidad Nacional de Colombia.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/53366/9588051614.PDF?sequence=2&isAllowed=y>

Martin, L. C., & Roco, M. V. (2012). *El salón de clases como contexto de aprendizaje y como contexto cognitivo*. 236–239. <https://www.aacademica.org/000-072/470.pdf>

Maxwell, J. A. (2012). *Designing a Qualitative Study* (p. 285). SAGE Publications.
https://www.researchgate.net/publication/43220402_Qualitative_Research_Design_An_Interactive_Approach_JA_Maxwell

Medina Vásquez, J. E. (2020). *Abriendo caminos en la prospectiva para el desarrollo de América Latina* (1st ed.). Programa Editorial Univalle. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1ko3n6n>

Merchán Basabe, C. A. (2018). Modelamiento pedagógico de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). *Tecné, Episteme y Didaxis: TED, 2018*, 51–70.
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614264658004>

MinEducacion. (2021). Fortalecimiento de Ambientes y Experiencias Pedagógicas. In *Proyectos Tipo DPN* (1st ed., Vol. 1). Departamento Nacional de Planeación DPN.
https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/fortalecimientoambientes/Fortalecimiento_de_Ambientes_y_Experiencias_Pedagogicas.pdf

MinEducacion. (2023, June). *Glosario: Ambiente de aprendizaje*. Ministerio de Educación Nacional.
<https://www.mineduacion.gov.co/portal/secciones/Glosario/>

MinEducación. (1994). *Ley 115 de 1994 (febrero 8) por la cual se expide la Ley general de educación*. Congreso República de Colombia. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

MinEducación. (2017). *Plan Nacional Decenal de Educación 2016 - 2026 El camino hacia la calidad y la equidad* (1st ed., Vol. 1). MinEducación.
https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/siteal_colombia_0404.pdf

MinEducación. (2019, June). *El Ministerio de Educación avanza en tres líneas de trabajo en infraestructura educativa para garantizar ambientes de aprendizaje seguros, adecuados, pertinentes y sostenibles en el país*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
https://www.mineduacion.gov.co/1780/w3-article-386780.html?_noredirect=1

- Moreno, C. (2012). La construcción del conocimiento: un nuevo enfoque de la educación actual. *Sophia, Colección de Filosofía de La Educación*, 13, 251–267.
<https://doi.org/http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846102011>
- Onrubia, J. (2016). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 2016, 1–14.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/red/50/3>
- ONU. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe Objetivos, metas e indicadores mundiales*. Naciones Unidas.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Onyshchenko, O., Shevchuk, K., Shara, Y., Koval, N., & Demchuk, O. (2022). Industry 4.0 and accounting: directions, challenges, opportunities. *Independent Journal of Management & Production*, 13, 161–195. <https://doi.org/10.14807/ijmp.v13i3.1993>
- Organización de Estados Iberoamericanos, & MinEducación. (2018, June). *Ambientes Pedagógicos*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. <https://ia801901.us.archive.org/6/items/1.-ambientes-pedagogicos/1.AmbientesPedagogicos.pdf>
- Orozco-García, M. E., Vásquez-Rizo, F. E., & Gabalán-Coello, J. (2020). Incorporación, uso y apropiación social de las TIC para una educación de calidad. Una propuesta. *Cultura, Educación y Sociedad*, 12, 47–62. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.12.1.2021.04>
- Ortiz Moya, H. G. (2020). Aprendizajes transformadores desde el ser, el hacer y el sentir : Una práctica pedagógica experiencial, motivadora y reflexiva. *Nexus Comunicación*, 2020, 1–26.
<https://doi.org/https://doi.org/10.25100/nc.vovi28.11427>
- Ortiz y Ojeda, P., & Sánchez, P. (2018). El aprendizaje y la realidad: la construcción del conocimiento como un proceso de gestión conceptual. *Conexión Septiembre-Diciembre 2018*, 7, 20–27.
<https://doi.org/2007-4301>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35, 227–232. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022017000100037>

Pingdom, S. (2010, June). *The incredible growth of the Internet since 2000*. SolarWinds.

<https://www.pingdom.com/blog/incredible-growth-of-the-internet-since-2000/#:~:text=Here is how much the>

Quesada Chaves, M. J. (2018). Condiciones de la infraestructura educativa en la Región Pacífico Central:

los espacios escolares que promueven el aprendizaje en las aulas. *Revista Educación*, 43, 293–311.

<https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28179>

Quin, D. (2016). Longitudinal and Contextual Associations Between Teacher–Student Relationships and Student Engagement. *Review of Educational Research*, 87, 345–387.

<https://doi.org/10.3102/0034654316669434>

Ramírez Montoya, M. S., McGreal, R., & Obiaga Agbu, J.-F. (2022). Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las recomendaciones de UNESCO. *RIED-Revista*

Iberoamericana de Educación a Distancia, 25, 9–21. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33843>

Reales Chacón, L. J., Robalino Morales, G. E., Peñafiel Luna, A. C., Cárdenas Medina, J. H., & Cantuñá-Vallejo, P. F. (2022). El Muestreo Intencional No Probabilístico como herramienta de la

investigación científica en carreras de Ciencias de la Salud. *Universidad y Sociedad*, 14, 681–691.

<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/download/3338/3278/>

Rhydderch, A. (2017). Scenario Building: the 2x2 Matrix Technique. *Prospective and Strategic Foresight Toolbox*, 1–19. <https://www.futuribles.com/scenario-building-the-2x2-matrix-technique-2/>

Robinson, K. (2011). *Out of our minds: Learning to be creative* (Vol. 1, pp. 245–283). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9780857086549.ch10>

Rodríguez Vite, H. (2023). Ambientes de Aprendizaje. *Www.Uaeh.Edu.Mx*.

<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html>

Romero Loaiza, F. (2002). La educación indígena en Colombia: referentes conceptuales y sociohistóricos.

Diálogos Educativos, 3, 11. <https://red.pucp.edu.pe/ridei/libros/la-educacion-indigena-en-colombia-referentes-conceptuales-y-sociohistoricos/>

- Roth, L. M. (1994). *Entender la arquitectura: sus elementos, historia y significado* (1st ed., Vol. 1). Harwood Academic Publishers.
https://editorialgg.com/media/catalog/product/9/7/9788425217005_inside.pdf
- Ruiz Bueno, C. (2001). *La evaluación de programas de formación de formadores en el contexto de la formación en y para la empresa*. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10803/5003>
- Saldaña, J. (2013). *The coding manual for qualitative researchers* (2nd ed.). Sage.
- Sales Ciges, A., Moliner García, O., & Traver Martí, J. A. (2019). Redefiniendo el territorio de la escuela: espacios educativos para la transformación social. *Revista Fuentes*, 21, 177–188.
<https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2019.v21.i2.03>
- Sanchez Angulo, D. E. (2018). *¿Puede hablar el espacio escolar? Etnografía de las Tensiones entre la Arquitectura Escolar, lo Pedagógico y las Prácticas Educativas en el Colegio Almirante Padilla*.
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/10531/TE-22517.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Scearce, D., & Fulton, K. (2004). *What If? The Art of Scenario Thinking for Nonprofits*. Global Business Network GBN . https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/monitor-institute/us-monitor-institute-what_if.pdf
- Schwab, K. (2016). *La cuarta Revolución Industrial* (2nd ed.). WEF.
<https://economyapoliticafeunam.files.wordpress.com/2020/05/klaus-schwab.la-4c2bo-rev.-industrial-2.pdf>
- Schwartz, P. (1995). La planificación estratégica por escenarios. *Cuadernos de Administración*, 14(21), 199–225. <https://doi.org/10.25100/cdea.v14i21.114>
- Schwartz, P. (1996). *The art of the long view : paths to strategic insight for yourself and your company*. Doubleday. <https://archive.org/details/artoflongviewpatoooooschw>
- Scott, I., McLachlan, F., & Brookfield, K. (2018). Inclusive Design and Pedagogy: An Outline of Three Innovations. *Built Environment*, 44, 9–22. <https://doi.org/10.2148/benv.44.1.9>

- Sentieri Omarrementería, C., & Verdejo Álvarez, E. (2017). Las escuelas de Hans Scharoun versus la escuela filandesa en Saunalahti. *Proyecto Progreso Arquitectura N17 - Arquitectura Escolar y Educación*, 2017, 70–83. <https://doi.org/http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517655470006>
- Shannon, D., & Galle, J. (2017). *Interdisciplinary Approaches to Pedagogy and Place-Based Education* (1st ed.). Cham Springer International Publishing.
- Sierra Bravo, R. (2001). *Técnicas de investigación social: Teoría y ejercicios* (4th ed., Vol. 1). Paraninfo. <https://abcproyecto.files.wordpress.com/2018/11/sierra-bravo-tecnicas-de-investigacion-social.pdf>
- Sinclair, S., & Rodwell, G. (2023). *Voyant Tools v. 2.6.6*. voyant-tools.org. <https://voyant-tools.org/>
- Taguchi, T., Magid, M., & Papi, M. (2009). Chapter 4. The L2 Motivational Self System among Japanese, Chinese and Iranian Learners of English: A Comparative Study. *Motivation, Language Identity and the L2 Self*, 1, 66–97. <https://doi.org/10.21832/9781847691293-005>
- Tallerdelaspalabrasblog. (2017, June). *Teorias de Aprendizaje, paradigmas y modelos pedagogicos*. tallerdelaspalabrasblog.files.wordpress.com. <https://tallerdelaspalabrasblog.files.wordpress.com/2017/10/resumen-teorc3ada-del-aprendizaje.pdf>
- Tapia, M. N. (2001). *La solidaridad como pedagogía. El aprendizaje-servicio en la escuela*. (2nd ed.). Editorial Ciudad Nueva . <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/38/38TAPIA-Maria-Nieves-Cap-1-Que-es-el-aprendizaje-servicio.pdf>
- Torres González, E. (2021). *Enseñar desde el cerebro del que aprende. Conferencia pronunciada en el Programa de Cualificación Pedagógica de la Facultad de Arquitectura*. 1–22. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81360>
- Triana Ramírez, A. N. (2018). Pedagogía y construcción de conocimiento autónomo. *Praxis & Saber*, 9, 125–150. <https://doi.org/10.19053/22160159.v9.n21.2018.8927>
- UNESCO. (2018). *Las brechas de aprendizaje: uso de datos para formular la política educativa*. UNESCO. <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip54-learning-divides-using-data->

inform-educational-policy-spanish.pdf

UNESCO - (IESALC). (2021). *Pathways to 2050 and Beyond : Findings from a Public Consultation on the Futures of Higher Education*. UNESCO IESALC. https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2021/11/Pathways-to-2050-and-beyond_ENG-1.pdf

Van Merriënboer, J. J. G., McKenney, S., Cullinan, D., & Heuer, J. (2017). Aligning pedagogy with physical learning spaces. *European Journal of Education*, 52, 253–267.
<https://doi.org/10.1111/ejed.12225>

Vega-Almeida, R. L. (2007). Brecha digital: un problema multidimensional de la sociedad emergente. *Inclusão Social*, 2, 96–108.
https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2017/01/pdf_6f8020bad7_0000022359.pdf

Vidal Rojas, R. A., & Avendaño, C. V. (2020). Influencia del color del aula en los resultados de aprendizaje en 3° año básico: estudio comparativo en un colegioparticular subvencionado en Santiago de Chile. *Revista Educación*, 44, 1–23. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.37283>

Viteri Basante, F. (2011). Educación y Tecnología: Visión filosófica de la tecnología hasta llegar a su humanización por medio de la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de La Educación*, 11, 175–196. <https://doi.org/http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846104008>

Webedia Brand Services. (2017, June). *El fascinante mapa de los países que ya consideran Internet como un derecho básico*. Xataka.com. <https://www.xataka.com/tecnologiaz/en/el-fascinante-mapa-de-los-paises-que-ya-consideran-internet-como-un-derecho-basico#:~:text=Los usuarios%2C a favor&text=Países como Finlandia y Estonia>

WEF. (2020). *Schools of the Future: Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution*. WEF. World Economic Forum®.
https://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf

Wright, N., Thompson, T., & Horne, T. (2021). Talking Spaces: Architects and Educators. *New Zealand Journal of Educational Studies*, 56, 45–59. <https://doi.org/10.1007/s40841-021-00193-5>

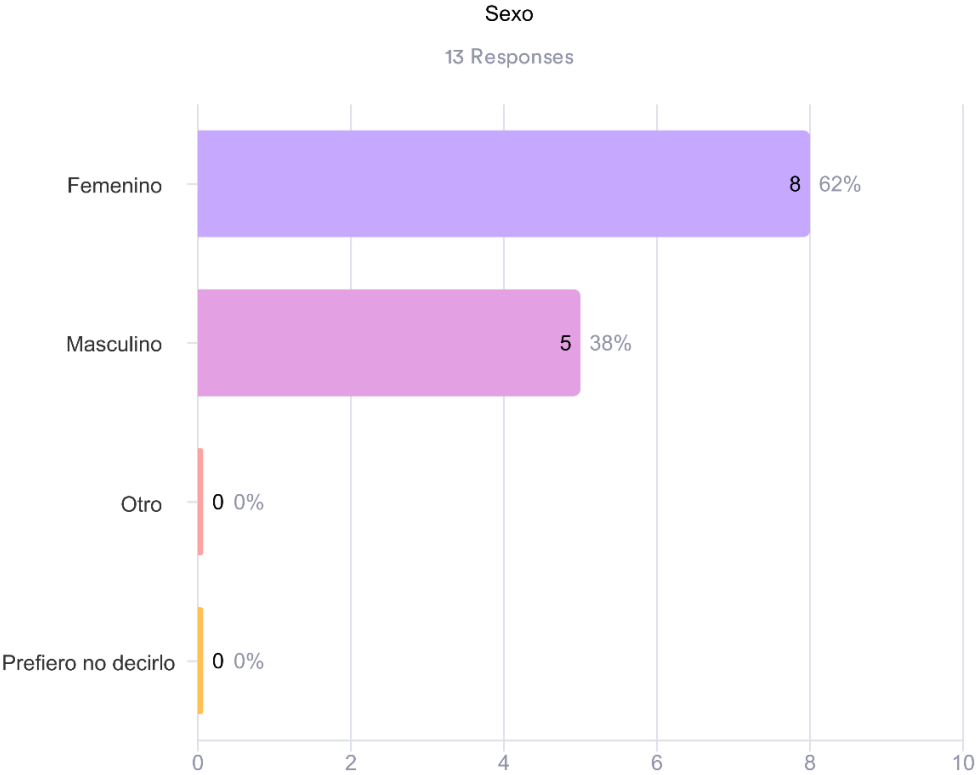
- Ynzunza Cortés, C. B., Bocarando Chacón, J., Izar Landeta, J. M., Guadalupe Bocarando Chacón, J., Aguilar Pereyra, F., & Larios Osorio, M. (2017). El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras. *Conciencia Tecnológica*, 54, 1–89.
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94454631006>
- Young, F., & Cleveland, B. (2022). Affordances, Architecture and the Action Possibilities of Learning Environments: A Critical Review of the Literature and Future Directions. *Buildings*, 76, 1–19.
<https://doi.org/10.3390/buildings12010076>
- Zaccagnini, M. C. (2003). Impacto de los paradigmas pedagógicos históricos en las prácticas educativas contemporáneas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1, 1–30. <https://doi.org/1681-5653>
- Zamberland Nedel, M., & Buzzar, M. A. (2020). El Future Classroom Lab de Bruselas: modelo internacional de la clase del siglo XXI. *Revista A&P Continuidad*, 7, 82–91.
<https://doi.org/10.35305/23626097v7i13.295>

Anexos

Gráficos de encuesta

Figura 45

Datos de encuesta - Sexo



Sexo	# Casos	%
Femenino	8	62%
Masculino	5	38%
Otro	0	0%
Prefiero no decirlo	0	0%

Nota: elaborado mediante Jotform(2023) tools.

Tabla 29

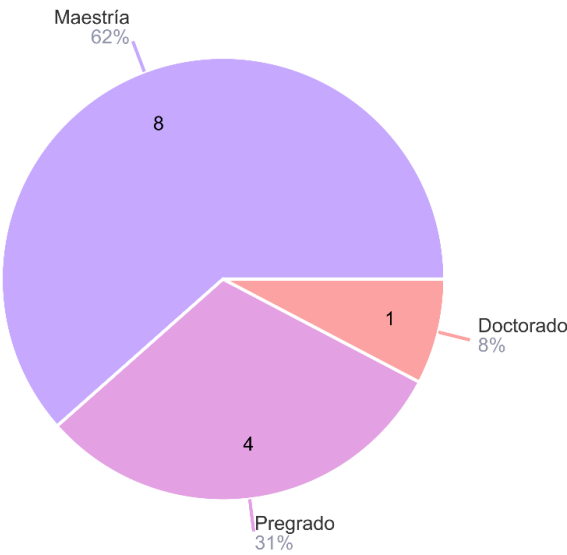
Datos de encuesta - Rango de edades

Grupo de edad	#casos
51-55 años	3
41-45 años	3
31-35 años	3
46-50 años	1
18-24 años	1
36-40 años	1
+60 años	1

Nota: elaborado mediante Jotform(2023) tools.

Figura 46

Datos de encuesta - Nivel educativo



Nivel Educativo	# Casos	%
Maestría	8	62%
Pregrado	4	31%
Doctorado	1	8%
Especialización	0	0%

Nota: elaborado mediante Jotform(2023) tools.

Figura 47

Datos de encuesta – Área de experiencia investigativa y profesional

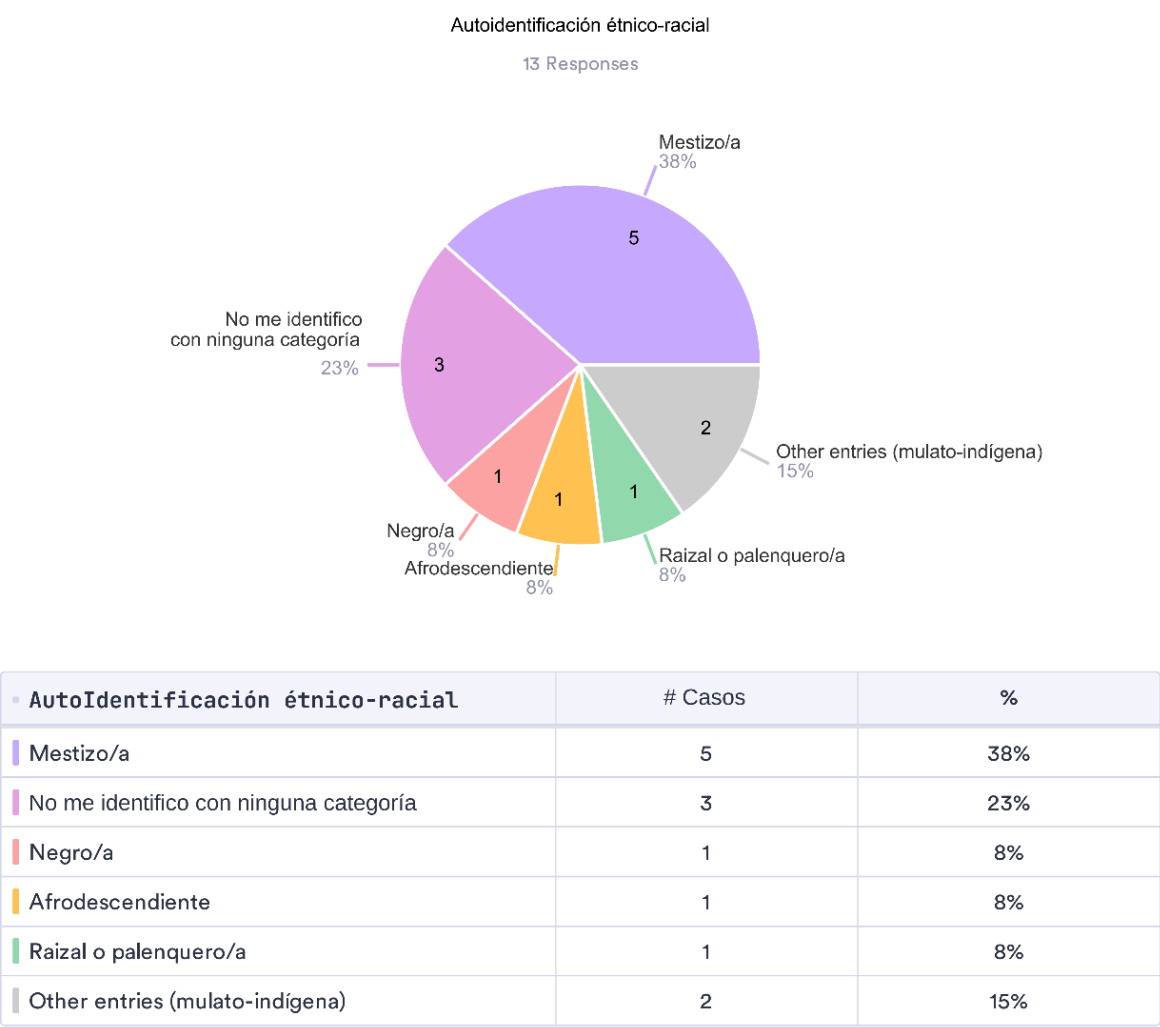


Área de experiencia inv. y prof.	# respuestas	%
Educación	9	56%
Arquitectura	3	19%
Prospectiva / Estudios de Futuro	3	19%
Urbanismo	1	6%
Arquitectura Escolar	0	0%

Nota: elaborado mediante Jotform(2023) tools.

Figura 48

Datos de encuesta - Autoidentificación étnico-racial



Nota: elaborado mediante Jotform(2023) tools.

Documentos, Normas y Referentes Legales de la Investigación

Tabla 30

Marco Legal - Resumen de documentos

#	Normativa: Constitución política de Colombia de 1991	Año: 1991
1	Descripción En el Capítulo III, sobre los derechos y deberes fundamentales, se menciona en el artículo 67 que "El Estado garantizará la educación como derecho fundamental de la persona y como un servicio público esencial", y en el artículo 68 se establece que "La educación en Colombia es gratuita y obligatoria en los niveles de básica y media, y se promoverá en los demás niveles y modalidades". En el artículo 69 se establece que "El Estado garantizará la igualdad de oportunidades en el acceso y en la permanencia en el sistema educativo, así como la excelencia y calidad de la educación". En el Capítulo IV, que se refiere a la organización del Estado, en el artículo 75 se establece que la educación es responsabilidad de las autoridades nacionales, departamentales y municipales. Problema que aborda La Constitución Política de Colombia de 1991 no tiene un párrafo específico que trate sobre el diseño de espacios escolares o la pedagogía escolar. Sin embargo, se consideran algunos artículos relacionados al tema de la educación como derecho principal y la promoción para un acceso a la educación de calidad. La norma establece que la educación es un derecho fundamental y un servicio público esencial.	
#	Normativa: Ley general de educación (ley 115 de 1994)	Año: 1994
2	Descripción En cuanto a la arquitectura como el diseño, infraestructura de espacios educativos, así como lo referente a lo pedagógico, la construcción de conocimiento y brechas en la educación, se pueden tener en cuenta los siguientes artículos: Título I - Art.2 - Servicio educativo. Menciona el espacio arquitectónico como establecimientos educativos y dentro de los servicios educativos entre los que se incluyen los recursos tecnológicos, metodológicos entre otros. Título I -Art.4 - Calidad y cubrimiento del servicio. Hace mención del estado como responsable de proporcionar una educación para todos, y con calidad, brindando los métodos educativos, la innovación, la orientación del proceso educativo. Título I - Art.7 - punto 5, 7 y 13 Menciona dentro de los fines de la educación, el acceder al conocimiento y la ciencia permitiendo la adquisición y generación de conocimientos científicos, técnicos según hábitos intelectuales adecuados para el saber. Se agrega también la adopción de tecnología necesaria para su ingreso al sector productivo. Título II- sec.3-Art.20-punto d educación básica Propiciar el conocimiento. Título III- cap.1-Art.48. Modalidades de atención educativa a poblaciones Aulas especializadas para personas con limitaciones Título III- cap.1-Art.69. Procesos pedagógicos La educación también para ayudar a la rehabilitación social y crear herramientas, contenidos y material acordes a las situaciones de los educandos. El Art.138 establece que los establecimientos educativos deben contar con la planta física adecuada. Título IV Organización para la prestación del servicio educativo Documentos para el desarrollo educativo como: Plan nacional de desarrollo educativo, Plan decenal (2 años renovar), Proyecto educativo institucional, Currículo, Plan de Estudios,	

	Evaluación para la educación, Manual de convivencia.	
	Problema que aborda La Ley no tiene una sección específica que trate sobre la infraestructura escolar, la arquitectura de espacios escolares o la integración de la arquitectura como disciplina. Así como otros puntos claves que se relacionan de forma muy deductiva y se dan como implícitos dentro de la ley. La Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) en Colombia tiene como objetivo regular el sistema educativo del país y establecer las bases para una educación de calidad, equitativa e inclusiva. La ley se enfoca en temas como la gratuidad de la educación, la igualdad de oportunidades, la formación de docentes, la autonomía de las instituciones educativas, la inversión en educación, la evaluación del sistema educativo, la educación para el desarrollo y el fomento de la investigación y la innovación en educación. La Ley General de Educación busca mejorar la calidad de la educación en Colombia.	
#	Normativa: Plan Nacional de Infraestructura Educativa PNIE 2015-2018	Año: 2018
3	Descripción Avalado a través del documento CONPES 3831. Incluye los siguientes documentos: Norma Técnica Colombiana 4595 de Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares. Circular No. 39 de 18 agosto de 2015 "Titulación de la Posesión material y saneamiento de Títulos con falsa tradición sobre inmuebles para la educación. Resolución No. 21186 del 28 de diciembre de 2015 " Por la que se establecen las reglas de financiación y ejecución de infraestructura educativa con cargo a los recursos del Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Escolar FFIE" Resolución No. 10959 del 24 julio de 2015, "Por la cual se adoptan las guías técnicas de postulación de predios y presentación de proyectos de infraestructura educativa" Resolución No. 10961 del 24 de Julio de 2015 "Para que las entidades territoriales postulen sus predios como requisito previo a la presentación de los proyectos de infraestructura de obtener recursos provenientes de la ley 21 de 1982" Resolución No. 12520 del 13 de agosto de 2015 "Por la cual se modifica el artículo 2 de la resolución No, 10961 de 2015, que abre la convocatoria de las entidades territoriales certificadas en educación postulen sus predios como requisito a la presentación de los proyectos de infraestructura que hacen parte del FFIE." Resolución No. 21483 del 30 de diciembre de 2015 "por la cual se adoptan los manuales de estándares arquitectónicos de los proyectos de infraestructura educativa financiados con los recursos del FFIE" Resolución No. 201 del 5 de enero de 2015 " Por la cual se adoptan las guías técnicas para la postulación de predios y presentación de proyectos de infraestructura educativa año 2015 según lo establece la resolución No. 200 del 5 de enero de 2015" Resolución No. 202 del 5 de enero de 2015 "por la cual se abre la convocatoria para que las entidades territoriales Certificadas en educación postulen sus predios y presenten proyectos para obtener cofinanciación de proyectos de infraestructura educativa con recursos de Ley 21 de 1982. Problema que aborda El PNIE, el mecanismo establecido por el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 permite identificar las necesidades de infraestructura necesarias para construir 30,693 aulas, lo cual corresponde al 60% del déficit para la implementación de la Jornada Única. *Nota 3: Está en revisión por la contraloría por sobrecostos, que 71 proyectos estaban abandonados y que 7 de cada 10 proyectos de infraestructura educativa tienen graves problemas de ejecución.	
#	Normativa: Documento CONPES 3831 2015 DNP Colombia	Año:2015
4	Descripción El documento establece las siguientes consideraciones en relación con lo arquitectónico y lo pedagógico. 1. Aumentar la permanencia de los niños en las escuelas para mejorar la calidad de la formación y mitigar los riesgos de exposición de los niños en edad escolar al acceso de drogas psicoactivas, delincuencia, entre otros. 2. Garantizar la alimentación escolar, implementar el uso pedagógico de tecnologías de la información y telecomunicaciones.	

	3. Estado de la infraestructura educativa desde el plan de aulas para permitir la jornada única. 4.Salubridad y Financiamiento y Recursos. Déficit (Bogotá, Medellín)urbano Déficit en zona rural Falta de coordinación local - nacional 5. Estándares mínimos por alumno con base en la Norma Técnica Colombiana (NTC) 4595 de 2006. 6.Índice de Costos de Construcción de la Vivienda (ICCV) del DANE. . El estimativo de costo por aula incluye baterías sanitarias, laboratorios, circulaciones, entre otros, pero no incluye el costo del lote 26. El resultado de este ejercicio es que el estimativo del costo por aula construida es de \$137,5 millones (costo ponderado a nivel nacional sin interventoría). 7.Estandarización y estructuración de proyectos de infraestructura escolar urbana y rural. P35. 8.Manual arquitectónico - Colegio 10. Lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de jornada única. 9. Acciones para educación de calidad: Excelencia docente • Colombia bilingüe • Colombia, libre de analfabetismo • Jornada única • Más acceso a educación superior de calidad. 10.Normativas: las nuevas tendencias pedagógicas basadas en procesos de participación más activa por parte del estudiante, la normatividad educativa vigente en el país enmarcada en la Ley 115 de 1994 y la norma NTC-4595 del año 1999. -La escuela actual(pág. 7). -Modelo pedagógico: formación integral, holístico(social, espiritual, intelectual, corporal) -Programas y requerimientos según jornada única. --Sistemas de agrupaciones. --Repeticiones. --Envoltentes espaciales. --Según procesos pedagógicos. --Parámetros climáticos. --Materiales y aspectos constructivos. Problema que aborda El PNIE es una política enmarcada dentro del PND 2014-2018 y como tal, su propósito principal es apoyar el logro de uno de sus tres pilares, Colombia la más educada, atendiendo el déficit de aulas que impide la implementación de la jornada única en el país. Se estipula que el PNIE se constituye como eje fundamental de la implementación de la política de jornada única escolar, razón por la que el documento busca garantizar la disponibilidad de los recursos mediante vigencias futuras hasta el año 2023. 1.Déficit actual de aulas escolares. 2.Que todos los niños del país tengan la oportunidad de estudiar en una jornada única escolar y eliminar brechas entre el sector rural y urbano. 3.Se propone generar estándares para la construcción de los colegios de jornada única. Nota 4.	
#	Normativa: Norma Técnica Colombiana NTC 4595- Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares 4596 - Señalización para instalaciones y ambientes escolares	Año: 2006
5	Descripción Se consideraron principalmente los temas expuestos de: 1.NTC 4595 - Planteamientos generales. En este apartado se tratan temas de: Lotes e centralidades. Lotes lejos de áreas de riesgo sanitario. Tamaños escuelas según PI. índices entre 4,5 y 5,8 x estudiante(urbano) y los índices de 7,0 y 9,5 x estudiante(rural). 2.Ambientes pedagógicos Ambiente A Lugares en los cuales es posible realizar trabajo individual, en pequeños grupos, “cara a cara”(2 a 6 personas) y en grupos hasta de 50 personas, tanto “cara a cara” como en disposición frontal. (Ej:aulas).	

	Ambiente B Lugares donde se desarrollan tanto el trabajo individual como el trabajo “cara a cara” en pequeños grupos (2 a 6 personas) con materiales móviles y/o equipos conectables. (Ej.: bibliotecas, las aulas de informática y los centros de ayudas educativas). Ambiente C Lugares donde se desarrolla el trabajo individual y en pequeños grupos “cara a cara” (2 a 6 personas) con empleo intensivo de equipos e instalaciones. (Ej.: laboratorios de ciencias, las aulas de tecnología y los talleres de artes plásticas). Ambientes D Lugares en los cuales es posible practicar deportes en forma individual, o colectiva. Se caracterizan por tener altos requerimientos de área, ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos deportivos. (Ej.: campos deportivos). Ambientes E Lugares que permiten desarrollar actividades informales de extensión y pueden constituirse en medios de evacuación de los demás ambientes. En ellos se admite el trabajo individual y en pequeños grupos (2 a 6 personas) y se asegura el desplazamiento de toda la comunidad escolar. (Ej: corredores y los espacios de circulación 40% a.t.c.). Ambientes F Lugares que permiten el trabajo individual, en pequeños grupos (2 a 6 personas) o más de 6 personas, “cara a cara”, o en disposición frontal, con ayuda de equipos móviles conectables. Se particularizan por ofrecer unas condiciones especiales de comodidad auditiva y visual y un manejo cuidadoso de las vías de evacuación y escape. (Ej.: s foros, los teatros, las aulas múltiples, los salones de música, etc.). Requisitos especiales Circulaciones, puertas, áreas libres, iluminación, acústicas, visuales. Problema que aborda Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. También se abarca aquellas instalaciones y ambientes (como el colegio, las aulas, los laboratorios, etc., en la concepción tradicional) que son generados por procesos educativos que se llevan a cabo de manera intencional y sistemática.
#	Normativa: Plan Nacional de Desarrollo Año:2022
6	Descripción El plan resume priorizar los siguientes aspectos en torno a lo educativo: 1. Aumento de la cobertura educativa. 2. Aumento en la cobertura de acceso a internet. 3. Duplicar la inversión en ciencia y tecnología. 4. Calidad educativa integral p.73. 5. Ciencia, tecnología, innovación (sistema de conocimiento). 6. Transformación digital. Problema que aborda El PND tiene como objetivo principal el desarrollo económico y social del país a través de la creación de empleo, el fortalecimiento de la competitividad y la productividad, y la reducción de la pobreza. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022 de Colombia aborda varios problemas económicos y sociales importantes que afectan al país, tales como: Desempleo: El PND busca generar al menos 2 millones de empleos formales y mejorar las condiciones laborales. Competitividad: El PND busca mejorar la infraestructura, fomentar la innovación y la investigación, y promover el comercio exterior, para mejorar la competitividad del país. Pobreza: El PND busca reducir la pobreza y la desigualdad, mediante programas sociales y políticas económicas que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas más vulnerables. Seguridad: El PND busca mejorar la seguridad ciudadana, reduciendo la violencia y el crimen. Desarrollo rural: El PND busca mejorar la vida de las comunidades rurales mediante el acceso a servicios básicos, el fortalecimiento de las actividades productivas y la mejora de las condiciones de vida. Medio ambiente: El PND busca promover el desarrollo sostenible y proteger el medio ambiente mediante políticas y programas de conservación y manejo sostenible de los recursos naturales. Nota 6.

#	Normativa: Plan Nacional Decenal 2016-2026	Año:2022
7	Descripción El Plan Nacional Decenal considera lo siguiente: Apartado primero Marco de referencia utilizado para la elaboración del Plan Decenal de Educación, el cual incluye la normativa, sus principios orientadores y la visión sobre la educación para el año 2026. Apartado segundo Aproximación a la situación actual de la educación en Colombia y lecciones aprendidas durante la formulación e implementación de los planes decenales 1995 - 2005 y 2006 - 2016. Tercer Apartado Metodología para la definición del nuevo plan, las diferentes etapas que surgieron durante su desarrollo y los cuerpos colegiados responsables de la elaboración del documento. Cuarto apartado Incluye los diez desafíos de la educación en Colombia, establecidos a partir de un ejercicio de construcción colectiva que contó con la participación del Gobierno Nacional, docentes, investigadores, expertos, comunidades académicas, empresarios, sociedad civil y, en general, quienes se relacionan directamente con la ejecución de las políticas públicas en materia educativa. Quinto apartado El documento formula una serie de indicadores para la medición y evaluación del Plan Nacional Decenal de Educación, que garanticen el seguimiento continuo y preciso de las metas. 1. La Organización de las Naciones Unidas designó a Katarina Tomasevski como primera relatora sobre el derecho a la educación, quien planteó un modelo de cuatro dimensiones, el esquema de 4-A: (Available, Accessible, Acceptable, Adaptable). 2.La infraestructura para una educación de calidad. 3.Uso de herramientas tecnológicas para el acceso de todos. 4. Nuevo paradigma: La educación se orientará a formar ciudadanos preparados para asumir crítica, activa y conscientemente los cambios y desafíos derivados del desarrollo tecnológico, la expansión de las redes globales y la internacionalización de la economía, la ciencia y la cultura; ciudadanos capaces de participar activa, decisoria, responsable y democráticamente en la organización política y social de la nación, y que puedan contribuir a las transformaciones económicas, políticas y culturales que requiere el país. Problema que aborda El Plan Nacional Decenal de Educación 2016 – 2026 es una hoja de ruta para garantizar una educación de calidad que aumente las posibilidades de cada individuo de tener mejores condiciones de vida en el futuro, que promueva la innovación, el desarrollo tecnológico, impulse la productividad e incremente las oportunidades de progreso para las regiones.	
#	Normativa: La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe	Año:2015
8	Descripción Los Principios básicos de la Agenda son: 1.Universalidad: aplicable para todos los países. 2.No dejar a nadie atrás: beneficiar a todos, y buscar ayudar a los más vulnerables y necesitados. 3.Interconexión e identidad: aplicar los objetivos como un menú interconectado. 4.Inclusividad: ayudando a todos independiente de su raza, religión. 5.Asociaciones con múltiples partes interesadas: asociaciones de diferentes grupos para impartir conocimiento, experiencia, tecnología , recursos, ayuda financiera. 4. EDUCACIÓN DE CALIDAD pág.30. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible. INDICADOR: Grado en que i) la educación para la ciudadanía mundial y ii) la educación para el desarrollo sostenible, incluida la igualdad de género y los derechos humanos, se incorporan en todos los niveles de a) las políticas nacionales de educación, b) los planes de estudio, c) la formación del profesorado y d) la evaluación de los estudiantes.	

4.a 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. INDICADOR: 4.a.1 Proporción de escuelas con acceso a a) electricidad, b) Internet con fines pedagógicos, c) computadoras con fines pedagógicos, d) infraestructura y materiales adaptados a los estudiantes con discapacidad, e) suministro básico de agua potable, f) instalaciones de saneamiento básicas separadas por sexo y g) instalaciones básicas para el lavado de manos (según las definiciones de los indicadores WASH).

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA pág.45

Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. Que sean sostenibles. Uso de tecnologías.

Pobreza cero

Hambre cero

Salud y bienestar

Educación de calidad

Igualdad de género

Agua limpia y saneamiento

Energía asequible y no contaminante

Trabajo decente y crecimiento económico

Industria, innovación e infraestructura

Reducción de las desigualdades

Ciudades y comunidades sostenibles

Producción y consumo sostenibles

Acción por el clima

Vida submarina

Vida de ecosistemas terrestres

Paz, justicia e instituciones sólidas

Alianzas para lograr los objetivos.

Problema que aborda

Es una guía de referencia sobre la visión global para el mundo en los próximos diez años. Una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental. Fue establecida por las NU, y aceptada por los 193 estados miembros. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se establecen como marco principal para la creación en común de políticas que ayuden contra la erradicación de la pobreza extrema, la reducción de la desigualdad en todas sus dimensiones, un crecimiento económico inclusivo con trabajo decente para todos, ciudades sostenibles y cambio climático, entre otros.

Objetivo: transformar el paradigma de desarrollo dominante en uno que nos lleve por la vía del desarrollo sostenible, inclusivo y con visión de largo plazo. Nota 8.

Citas:

[Documento 3]

[*Ministerio de Educación Nacional- Colombia. (2016, June 21). Infraestructura. Www.mineduccion.gov.co; MinEdu. <https://www.mineduccion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Infraestructura/#:~:text=El%20Plan%20Nacional%20de%20Infraestructura>

[*] Ministerio de Educación Nacional - Colombia. (2016, March 28). RESOLUCIÓN 21483 DE 2015.

http://alphasig.metropol.gov.co/normograma/compilacion/docs/pdf/resolucion_mineduccion_21483_2015.pdf

[*] Nota 3: Semana. (2020, July 27). Nuevos colegios: ¿qué pasó con el ambicioso plan de infraestructura educativa? Semana.com Últimas Noticias de Colombia Y El Mundo.

<https://www.semana.com/educacion/articulo/nuevos-colegios-que-paso-con-el-ambicioso-plan-de-infraestructura-educativa/689378/>

[Documento 4]

[*Nota 4: Departamento de Planeación Nacional. (2015, May 3). Documento Conpes 3831. Declaración de importancia estratégica del Plan Nacional de Infraestructura Educativa para la implementación de la jornada única escolar. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3831.pdf>

[Documento 6]

[*Nota 6: Vallejo Zamudio, L. E. (2019). El plan nacional de desarrollo 2018-2022: “Pacto por Colombia, pacto por la equidad.” DNP, 1(1), 1–212. Gobierno de Colombia. DNP.

<https://doi.org/10.19053/01203053.v38.n68.2019.9924>

[Documento 8]

[*Nota 8: Naciones Unidas. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe Objetivos, metas e indicadores mundiales. In Repositorio CEPAL (pp. 1–93). Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Nota: elaboración propia

[Fin del documento]