

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE ARQUITECTURA

DISEÑO DE UN MODELO ARQUITECTÓNICO BASADO EN PARÁMETROS DE NEUROARQUITECTURA: APLICACIÓN EXPERIMENTAL EN EL COLEGIO ALBERTO ANDRADE ARIZAGA

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTA

AUTOR: MELISSA NICOLE GUZMÁN MOSCOSO

DIRECTOR: CHRISTIAN HERNÁN CONTRERAS ESCANDÓN

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y CONSTRUCCION

CARRERA DE ARQUITECTURA

DISEÑO DE UN MODELO ARQUITECTÓNICO BASADO EN PARÁMETROS DE NEUROARQUITECTURA: APLICACIÓN EXPERIMENTAL EN EL COLEGIO ALBERTO ANDRADE ARIZAGA

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTA

AUTOR: MELISSA NICOLE GUZMÁN MOSCOSO

DIRECTOR: CHRISTIAN HERNÁN CONTRERAS ESCANDÓN

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Melissa Nicole Guzmán Moscoso portadora de la cédula de ciudadanía N.° 1804955209. Declaro ser la autora de la obra: "Diseño de un modelo arquitectónico basado en parámetros de neuroarquitectura: aplicación experimental en el colegio Alberto Andrade Arizaga.", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 10 de agosto de 2026

F: .....

Melissa Nicole Guzmán Moscoso

1804955209

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Melissa Nicole Guzmán Moscoso, bajo mi supervisión.



Christian Hernán Contreras Escandon

DIRECTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres Rómulo Guzmán y Fabiola Moscoso, quienes, con su amor, esfuerzo y apoyo incondicional, me impulsaron a alcanzar esta meta. A mi tía Beatriz Moscoso, por su cariño y compañía constante; a mi hermana Briana Milagros, por ser mi motivación, alegría y compañera de vida; y a mi primo Richard Ávila, por su constante ánimo, que me dio la fortaleza necesaria para continuar y culminar este proceso. Este logro también es de ustedes, porque han sido mi mayor apoyo durante todo este camino.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mis padres Rómulo Guzmán y Fabiola Moscoso, por su amor, esfuerzo y apoyo incondicional durante toda mi formación; a mi tía Beatriz Moscoso, por acompañarme siempre con su cariño y sus palabras de aliento; y a mi hermana Briana Milagros, por ser mi compañera, motivación y apoyo constante.

De manera especial, agradezco a mi tutor de tesis Arq. Christian Contreras por su orientación, paciencia y conocimientos fundamentales para el desarrollo y culminación de este trabajo. A todos ustedes, gracias por confiar en mí y ser parte esencial de este logro.

RESUMEN

La investigación se realizó en el Colegio Alberto Andrade Arizaga Brummel, en Cuenca, para diseñar un modelo arquitectónico basado en neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo para seis ambientes. Se aplicó un enfoque mixto y un alcance diagnóstico y propositivo, en tres fases: revisión bibliográfica, diagnóstico, formulación y valoración de la propuesta. El análisis espacial y ambiental incluyó observación, registro fotográfico y encuestas a 78 estudiantes, seleccionados mediante muestreo intencional estratificado, y a 22 de los 30 docentes.

Se identificaron necesidades de mejora en ruido, ventilación, condiciones térmicas, mobiliario, materialidad y conexión con la naturaleza. Se formularon estrategias para aula séptimo y octavo, sala de cómputo, sala de profesores, bar comedor y cancha multifuncional. Cuatro expertos valoraron la versión uno con 3,31 sobre 4, equivalente a un nivel alto. La valoración y observaciones permitieron ajustar la propuesta para generar la versión 2. Los beneficios esperados para la atención, la concentración, el bienestar y el aprendizaje no se comprobaron mediante una intervención construida sino en base a resultados esperados; no se midió directamente el desempeño académico.

Palabras clave: neuroarquitectura, arquitectura educativa, confort ambiental, bienestar, espacio educativo.

ABSTRACT

The research was conducted at the Alberto Andrade Arizaga Brummel School in Cuenca to design an architectural model based on neuroarchitecture, user comfort, and educational space for six environments. A mixed-methods approach with a diagnostic and propositional scope was applied in three phases: literature review, diagnosis, formulation, and proposal evaluation. The spatial and environmental analysis included observation, photographic documentation, and surveys of 78 students—selected through stratified purposive sampling—and 22 of the 30 teachers.

Needs for improvement were identified in noise, ventilation, thermal conditions, furniture, materiality, and connection to nature. Strategies were formulated for the seventh- and eighth-grade classrooms, the computer lab, teachers' lounge, cafeteria, and multipurpose court. Four experts evaluated Version 1 and assigned it a score of 3.31 out of 4, equivalent to a high level. The evaluation and observations allowed the proposal to be adjusted to produce Version 2. The expected benefits for attention, concentration, well-being, and learning were not verified through a structured intervention but were based on expected outcomes; academic performance was not directly measured.

Keywords: neuroarchitecture, educational architecture, environmental comfort, well-being, educational space.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN II
DEDICATORIA III
AGRADECIMIENTOS IV
RESUMEN V
ABSTRACT VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS VII
LISTA DE FIGURAS X
LISTA DE TABLAS XIV
LISTA DE ANEXOS XVI
OBJETIVOS XVII
OBJETIVO GENERAL. XVII
OBJETIVOS ESPECÍFICOS XVII
ALCANCE Y LIMITACIONES XVII
METODOLOGÍA XVIII
PRIMERA FASE: ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO XVIII
SEGUNDA FASE. DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN DEL MODELO ARQUITECTÓNICO VERSIÓN 1. XIX
TERCERA FASE. APLICACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS Y DISEÑO DE PROPUESTA FINAL. XIX
CAPÍTULO I - 1 -
1. ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO - 1 -
1.1 NEUROARQUITECTURA - 1 -
1.1.1 Neuroarquitectura conceptos y fundamentos - 1 -
1.1.2 Parámetros de diseño en base a la neuroarquitectura - 3 -
1.1.3 Neuroarquitectura aplicada en espacios educativos - 5 -
1.2 CONFORT DEL USUARIO EN ESPACIOS EDUCATIVOS - 7 -
1.2.1 Confort ambiental - 7 -
1.2.2 Bienestar psicológico - 9 -
1.2.3 Rendimiento cognitivo - 10 -
1.3 ESPACIO EDUCATIVO - 10 -
1.3.1 Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos - 10 -
1.3.2 Condiciones físicas y ambientales del espacio educativo - 11 -
1.3.3 Organización funcional y equipamiento del establecimiento educativo. - 13 -
CAPÍTULO II - 15 -
2. DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN DEL MODELO ARQUITECTÓNICO VERSIÓN 1 - 15 -

2.1 DIAGNÓSTICO DEL ENTORNO Y LA ARQUITECTURA. CATEGORÍA: NEUROARQUITECTURA - 16 -

2.1.1 Análisis de Neuroarquitectura – Confort lumínico - 17 -

2.1.2 Verificación técnica complementaria de la propuesta lumínica. - 18 -

2.1.3 Categoría: Neuroarquitectura / Característica: Confort acústico - 23 -

2.1.4 Categoría: Neuroarquitectura / Característica: Confort higrotérmico - 24 -

2.1.5 Categoría: Neuroarquitectura / Característica: Color y estímulo emocional - 26 -

2.1.6 Categoría: Neuroarquitectura / Característica: Materialidad y textura sensorial. - 32 -

2.1.7 Síntesis diagnóstico integral de las características: Confort lumínico, confort acústico y confort higrotérmico - 39 -

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ENTORNO Y DE LA ARQUITECTURA. CATEGORÍA: CONFORT DEL USUARIO - 42 -

2.2.1 Diagnóstico de análisis de confort de los usuarios - 42 -

2.2.2 Encuesta dirigida a estudiantes de séptimo, octavo, noveno, décimo y docentes - 44 -

2.2.3 Categoría: Confort del usuario/ Característica: Confort ambiental - 54 -

2.2.4 Categoría: Confort del usuario / Característica: Bienestar psicológico - 55 -

2.2.5 Categoría: Confort del usuario / Característica: Percepción de las condiciones asociadas con la atención y concentración - 56 -

2.3 DIAGNÓSTICO DEL ENTORNO Y DE LA ARQUITECTURA. CATEGORÍA: ESPACIO EDUCATIVO - 61 -

2.3.1 Análisis de espacio educativo – Método y técnicas de levantamiento de información- 61 -

2.3.2 Análisis de espacio educativo – Dimensionamiento y capacidad del espacio educativo - 63 -

2.3.3 Análisis de espacio educativo – Condiciones físicas y ambientales del espacio educativo - 78 -

2.3.4 Análisis de espacio educativo – Organización funcional y equipamiento. - 78 -

2.4 MODELO ARQUITECTÓNICO VERSIÓN 1 - 80 -

2.4.1 Modelo arquitectónico versión uno – Proceso para representar las estrategias. - 84 -

2.5 DIAGRAMAS DE ESTRATEGIAS CATEGORÍA: NEUROARQUITECTURA, CONFORT DEL USUARIO Y ESPACIO EDUCATIVO VERSIÓN UNO - 86 -

2.5.1 Estrategias de diseño Categoría: Neuroarquitectura. - 87 -

2.5.2 Estrategias de diseño Categoría: Confort del usuario. - 92 -

2.5.3 Estrategias de diseño Categoría: Espacio educativo. - 98 -

2.5.4 Estrategias de diseño, Neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo- Aplicación sintética. - 103 -

CAPÍTULO III - 123 -

3. APLICACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS Y DISEÑO DE PROPUESTA FINAL - 123 -

3.1 MATRIZ DE VALORACIÓN CON INDICADORES - 124 -

3.1.1 Objetivo de la matriz de valoración - 124 -

3.2 SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS - 129 -

3.2.1 Valoración global del modelo arquitectónico - 132 -

3.2.2 Valoración detallada por ambiente - 133 -

3.3 AJUSTE FINAL DE LA PROPUESTA - 139 -

3.3.1 Estrategias de diseño, neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo-aplicación sintética versión dos. - 140 -

3.3.2 Estrategias de diseño: Aula séptimo – Neuroarquitectura versión dos. - 141 -

3.3.3 Diagramas de estrategias: Aula octavo, versión dos. - 156 -

3.3.4 Diagramas de estrategias: Sala de cómputo, versión dos - 160 -

3.3.5 Diagramas de estrategias: Sala de profesores, versión dos - 164 -

3.3.6 Diagramas de estrategias: Bar comedor, versión dos - 168 -

3.3.7 Diagramas de estrategias: Cancha multifuncional, versión dos - 172 -

CAPÍTULO IV - 176 -

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES - 176 -

4.1 CONCLUSIONES - 176 -

4.2 RECOMENDACIONES - 177 -

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS - 178 -

ANEXOS - 180 -

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: *Proceso emocional perceptual arquitectónico.* ..... *- 2 -*

Figura 2: *Representación gráfica de la composición de la neuroarquitectura.* ..... *- 3 -*

Figura 3: *Mapa conceptual relación neuroarquitectura y neuroeducación* ..... *- 5 -*

Figura 4: *Aprendiendo con mucha luz* ..... *- 6 -*

Figura 5: *Método de evaluación física-perceptiva del confort ambiental* ..... *- 8 -*

Figura 6: *Matriz de diagnóstico de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.* *- 15 -*

Figura 7: *Propuesta lumínica mediante el software Dialux.* ..... *- 19 -*

Figura 8: *Propuesta lumínica* ***aula séptimo.*** ..... *- 20 -*

Figura 9: *Propuesta lumínica* ***aula octavo*** ..... *- 21 -*

Figura 10: *Propuesta lumínica* ***sala de cómputo*** ..... *- 21 -*

Figura 11: *Propuesta lumínica* ***sala de profesores.*** ..... *- 22 -*

Figura 12: *Propuesta lumínica* ***bar comedor.*** ..... *- 22 -*

Figura 13: *Análisis de color y estímulo emocional* ***aula séptimo.*** ..... *- 27 -*

Figura 14: *Análisis de color y estímulo emocional* ***aula octavo.*** ..... *- 28 -*

Figura 15: *Análisis de color y estímulo emocional* ***sala de cómputo.*** ..... *- 29 -*

Figura 16: *Análisis de color y estímulo emocional* ***sala de profesores.*** ..... *- 30 -*

Figura 17: *Análisis de color y estímulo emocional* ***bar comedor.*** ..... *- 31 -*

Figura 18: *Análisis de color y estímulo emocional* ***cancha multifuncional.*** ..... *- 32 -*

Figura 19: *Análisis de materialidad y textura sensorial* ***aula séptimo.*** ..... *- 33 -*

Figura 20: *Análisis de materialidad y textura sensorial* ***aula octavo.*** ..... *- 34 -*

Figura 21: *Análisis de materialidad y textura sensorial* ***sala de cómputo.*** ..... *- 35 -*

Figura 22: *Análisis de materialidad y textura sensorial* ***sala de profesores.*** ..... *- 36 -*

Figura 23: *Análisis de materialidad y textura sensorial* ***bar comedor.*** ..... *- 37 -*

Figura 24: *Análisis de materialidad y textura sensorial* ***cancha multifuncional.*** ..... *- 38 -*

Figura 25: *Resultado pregunta 1.* ..... *- 46 -*

Figura 26: *Resultado pregunta 2.* ..... *- 46 -*

Figura 27: *Resultado pregunta 3.* ..... *- 47 -*

Figura 28: *Resultado pregunta 4.* ..... *- 47 -*

Figura 29: *Resultado pregunta 5.* ..... *- 48 -*

Figura 30: *Resultado pregunta 6.* ..... *- 48 -*

Figura 31: *Resultado pregunta 7.* ..... *- 49 -*

Figura 32: *Resultado pregunta 8.* ..... *- 49 -*

Figura 33: *Resultado pregunta 9.* ..... *- 50 -*

Figura 34: *Resultado pregunta 10.* ..... *- 50 -*

Figura 35: *Resultado pregunta 11.* ..... *- 51 -*

Figura 36: *Resultado pregunta 12.* ..... *- 51 -*

Figura 37: *Resultado pregunta 13.* ..... *- 52 -*

Figura 38: *Resultado pregunta 14.* ..... *- 52 -*

Figura 39: *Relación entre las variables de confort del usuario y las respuestas abiertas de los estudiantes.* ..... *- 53 -*

Figura 40: *Diagramas de estrategias estado actual* ***aula séptimo****.* ..... *- 86 -*

Figura 41: *Diagramas de estrategias versión uno* ***neuroarquitectura – confort lumínico.*** *....* *- 87 -*

Figura 42: *Diagramas de estrategias versión uno* ***neuroarquitectura – confort acústico.*** *.....* *- 88 -*

Figura 43: *Diagramas de estrategias versión uno* ***neuroarquitectura – confort higrotérmico.*** *- 89 -*

Figura 44: *Diagramas de estrategias versión uno* ***neuroarquitectura – color y estímulo emocional*** ..... *- 90 -*

Figura 45: *Diagramas de estrategias versión uno* ***neuroarquitectura – materialidad y textura sensorial.*** ..... *- 91 -*

Figura 46: *Diagramas de estrategias versión uno* ***confort del usuario – confort ambiental.*** *.. - 92 -*

Figura 47: *Diagramas de estrategias versión uno* ***confort del usuario – recursos perceptivos.*** *... - 93 -*

Figura 48: *Diagramas de estrategias versión uno* ***confort del usuario – recursos visuales.*** *- 94 -*

Figura 49: *Diagramas de estrategias versión uno* ***confort del usuario – recursos auditivos.*** *- 95 -*

Figura 50: *Diagramas de estrategias versión uno* ***confort del usuario – efecto memorial e identidad.*** ..... *- 96 -*

Figura 51: *Diagramas de estrategias versión uno* ***confort del usuario – rendimiento cognitivo.*** *- 97 -*

Figura 52: *Diagramas de estrategias versión uno* ***espacio educativo – dimensionamiento y capacidad.*** ..... *- 98 -*

Figura 53: *Diagramas de estrategias versión uno* ***espacio educativo – condiciones físicas y ambientales.*** ..... *- 99 -*

Figura 54: *Diagramas de estrategias versión uno* ***espacio educativo – organización funcional y equipamiento.*** ..... *- 100 -*

Figura 55: *Diagramas de estrategias versión uno* ***espacio educativo – circulación y accesibilidad.*** ..... *- 101 -*

Figura 56: *Diagramas de estrategias versión uno* ***espacio educativo – relación interior exterior.*** ..... *- 102 -*

Figura 57: *Identificación de la condición actual* ***aula octavo****.* ..... *- 103 -*

Figura 58: *Diagrama de estrategias versión uno* ***neuroarquitectura****. ..... - 104 -*

Figura 59: *Diagrama de estrategias versión uno* ***confort del usuario.*** *..... - 105 -*

Figura 60: *Diagrama de estrategias versión uno* ***espacio educativo.****..... - 106 -*

Figura 61: *Identificación de la condición actual* ***sala de cómputo.****..... - 107 -*

Figura 62: *Diagrama de estrategias versión uno* ***neuroarquitectura.*** *..... - 108 -*

Figura 63: *Diagrama de estrategias versión uno* ***confort del usuario.*** *..... - 109 -*

Figura 64: *Diagrama de estrategias versión uno* ***espacio educativo.****..... - 110 -*

Figura 65: *Identificación de la condición actual* ***sala de profesores.*** *..... - 111 -*

Figura 66: *Diagrama de estrategias versión uno* ***neuroarquitectura- sala de profesores.*** *.. - 112 -*

Figura 67: *Diagrama de estrategias versión uno* ***confort del usuario- sala de profesores.****.. - 113 -*

Figura 68: *Diagrama de estrategias versión uno* ***espacio educativo- sala de profesores.*** *.. - 114 -*

Figura 69: *Identificación de la condición actual* ***bar comedor.*** *..... - 115 -*

Figura 70: *Diagrama de estrategias versión uno* ***neuroarquitectura- bar comedor.*** *..... - 116 -*

Figura 71: *Diagrama de estrategias versión uno* ***confort del usuario- bar comedor.****..... - 117 -*

Figura 72: *Diagrama de estrategias versión uno* ***espacio educativo- bar comedor.****..... - 118 -*

Figura 73: *Identificación de la condición actual* ***cancha multifuncional.*** *..... - 119 -*

Figura 74: *Diagrama de estrategias versión uno* ***neuroarquitectura- cancha multifuncional.****- 120 -*

Figura 75: *Diagrama de estrategias versión uno* ***confort del usuario- cancha multifuncional.****..... - 121 -*

Figura 76: *Diagrama de estrategias versión uno* ***espacio educativo- cancha multifuncional.****..... - 122 -*

Figura 77: *Planta arquitectónica versión dos* ***aula séptimo.****..... - 141 -*

Figura 78: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Neuroarquitectura confort lumínico****..... - 142 -*

Figura 79: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Neuroarquitectura confort acústico.*** *..... - 143 -*

Figura 80: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Neuroarquitectura confort higrotérmico.*** *- 144 -*

Figura 81: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Neuroarquitectura color y estímulo emocional.*** *..... - 145 -*

Figura 82: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Neuroarquitectura materialidad y textura sensorial.****..... - 145 -*

Figura 83: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Confort del usuario – confort ambiental.*** *- 146 -*

Figura 84: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Confort del usuario – Recursos perceptivos.****... - 147 -*

Figura 85: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Confort del usuario – Recursos visuales.****- 148 -*

Figura 86: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Confort del usuario – Recursos auditivos.*** *- 149 -*

Figura 87: *Diagrama de estrategias versión dos* ***confort del usuario – efecto memorial e identidad.*** *..... - 150 -*

Figura 88: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Confort del usuario – Rendimiento cognitivo.*** *.. - 151 -*

Figura 89: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Espacio educativo – dimensionamiento y capacidad.*** *..... - 152 -*

Figura 90: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Espacio educativo – organización funcional y equipamiento.*** *..... - 153 -*

Figura 91: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Espacio educativo – circulación y accesibilidad.*** *..... - 154 -*

Figura 92: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Espacio educativo – relación interior exterior.*** *- 155 -*

Figura 93: *Planta arquitectónica versión dos* ***aula octavo.*** *..... - 156 -*

Figura 94: *Diagrama de estrategias versión dos* ***neuroarquitectura – aula octavo.*** *..... - 157 -*

Figura 95: *Diagrama de estrategias versión dos* ***confort del usuario - aula octavo.*** *..... - 158 -*

Figura 96: *Diagrama de estrategias versión dos* ***espacio educativo – aula octavo.*** *..... - 159 -*

Figura 97: *Planta arquitectónica versión dos* ***sala de cómputo.*** *..... - 160 -*

Figura 98: *Diagrama de estrategias versión dos* ***neuroarquitectura- sala de cómputo.*** *..... - 161 -*

Figura 99: *Diagrama de estrategias versión dos* ***confort del usuario- sala de cómputo.*** *.... - 162 -*

Figura 100: *Diagrama de estrategias versión dos* ***espacio educativo- sala de cómputo.*** *..... - 163 -*

Figura 101: *Planta arquitectónica versión dos* ***sala de profesores.*** *..... - 164 -*

Figura 102: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Neuroarquitectura- Sala de profesores*** *. - 165 -*

Figura 103: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Confort del usuario- Sala de profesores*** *.- 166 -*

Figura 104: *Diagrama de estrategias versión dos* ***Espacio educativo- Sala de profesores*** *. - 167 -*

Figura 105: *Planta arquitectónica versión dos* ***bar comedor.*** *..... - 168 -*

Figura 106: *Diagramas de estrategias versión dos* ***neuroarquitectura – bar comedor*** *..... - 169 -*

Figura 107: *Diagramas de estrategias versión dos* ***confort del usuario – bar comedor*** *..... - 170 -*

Figura 108: *Diagramas de estrategias versión dos* ***espacio educativo – bar comedor*** *..... - 171 -*

Figura 109: *Planta arquitectónica versión dos* ***cancha multifuncional*** *..... - 172 -*

Figura 110: *Diagrama de estrategias versión dos* ***neuroarquitectura- cancha multifuncional.*** *..... - 173 -*

Figura 111: *Diagrama de estrategias versión dos* ***confort del usuario- Cancha multifuncional.*** *. - 174 -*

Figura 112: *Diagrama de estrategias versión dos* ***espacio educativo- cancha multifuncional.*** *... - 175 -*

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: *Criterios de diseño de neuroarquitectura en espacios educativos.* _____ *- 4 -*

Tabla 2: *Recursos perceptivos para evaluar el bienestar psicológico de los estudiantes con el entorno.* _____ *- 9 -*

Tabla 3: *Requerimientos técnicos relacionados con dimensiones, materialidad y características. - 11 -*

Tabla 4: *Requerimientos técnicos para la categoría espacio educativo.* _____ *- 12 -*

Tabla 5: *Diagnóstico del estado actual de la categoría* ***neuroarquitectura****.* _____ *- 16 -*

Tabla 6: *Resultado de iluminación en aulas y espacios del espacio educativo.* _____ *- 17 -*

Tabla 7: *Resultados de evaluación de confort acústico mediante sonómetro.* _____ *- 23 -*

Tabla 8: *Resultados de evaluación de temperaturas espacios –* ***Confort Higrotérmico.*** ____ *- 25 -*

Tabla 9: *Síntesis diagnóstica integral de las características: confort lumínico, confort acústico y confort térmico.* _____ *- 39 -*

Tabla 10: *Síntesis de análisis de estrategias de principios de neuroarquitectura.* _____ *- 40 -*

Tabla 11:*Evaluación de las características en función de sus indicadores e instrumentos de medida.* _____ *- 42 -*

Tabla 12: *Validación de las variables seleccionadas para las preguntas.* _____ *- 43 -*

Tabla 13: *Distribución de la muestra estudiantil.* _____ *- 44 -*

Tabla 14: *Resultados en función de la* ***categoría*** *confort del usuario y la* ***característica****: confort ambiental.* _____ *- 54 -*

Tabla 15: *Resultados en función de la* ***categoría*** *confort del usuario y la* ***característica****: bienestar psicológico.* _____ *- 55 -*

Tabla 16: *Resultados en función de la* ***categoría*** *confort del usuario y la* ***característica****: percepción de las condiciones asociadas con la atención y la concentración.* _____ *- 57 -*

Tabla 17: *Resultados de la encuesta a docentes.* _____ *- 57 -*

Tabla 18: *Síntesis de análisis de estrategias de la categoría confort del usuario.* _____ *- 60 -*

Tabla 19: *Técnicas e instrumentos aplicados para el análisis de espacio educativo.* _____ *- 62 -*

Tabla 20: *Matriz de análisis fotográfico por espacio educativo.* _____ *- 63 -*

Tabla 21: *Tabla de estado actual* ***Aula Séptimo****.* _____ *- 66 -*

Tabla 22: *Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos* ***Aula Séptimo.*** _____ *- 67 -*

Tabla 23: *Condiciones físicas y ambientales* ***Aula Séptimo.*** _____ *- 67 -*

Tabla 24: *Organización funcional y equipamiento del establecimiento educativo* ***Aula Séptimo.*** *- 67 -*

Tabla 25: *Tabla de estado actual* ***Aula Octavo****.* *- 68 -*

Tabla 26: *Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos* ***Aula Octavo.*** *- 69 -*

Tabla 27: *Condiciones físicas y ambientales* ***Aula Octavo.*** *- 69 -*

Tabla 28: *Organización funcional y equipamiento del establecimiento educativo* ***Aula Octavo.*** *- 69 -*

Tabla 29: *Tabla de estado actual* ***Sala de Cómputo.*** *- 70 -*

Tabla 30: *Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos-* ***Sala de Cómputo.*** *- 71 -*

Tabla 31: *Condiciones físicas y ambientales* ***Sala de Cómputo.*** *- 71 -*

Tabla 32: *Organización funcional y equipamiento del establecimiento del espacio educativo* ***Sala de Cómputo.*** *- 71 -*

Tabla 33: *Tabla de estado actual* ***Sala de Profesores****.* *- 72 -*

Tabla 34: *Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos* ***Sala de Profesores.*** *- 73 -*

Tabla 35: *Condiciones físicas y ambientales* ***Sala de Profesores.*** *- 73 -*

Tabla 36: *Organización funcional y equipamiento del establecimiento educativo* ***Sala de Profesores.*** *- 73 -*

Tabla 37: *Tabla de estado actual* ***Bar- Comedor.*** *- 74 -*

Tabla 38: *Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos-* ***Bar- Comedor.*** *- 75 -*

Tabla 39: *Condiciones físicas y ambientales* ***Bar- Comedor.*** *- 75 -*

Tabla 40: *Organización funcional y equipamiento* ***Bar- Comedor.*** *- 75 -*

Tabla 41: *Tabla de estado actual* ***Cancha Multifuncional.*** *- 76 -*

Tabla 42: *Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos* ***Cancha Multifuncional.*** *- 77 -*

Tabla 43: *Condiciones físicas y ambientales* ***Cancha Multifuncional.*** *- 77 -*

Tabla 44: *Organización funcional y equipamiento del establecimiento educativo.* ***Cancha Multifuncional.*** *- 77 -*

Tabla 45: *Síntesis del análisis de cumplimiento de la categoría espacio educativo.* *- 78 -*

Tabla 46: *Criterios proyectuales de la propuesta versión uno.* *- 80 -*

Tabla 47: *Tabla de identificación del experto****.*** *- 125 -*

Tabla 48: *Tabla de dinámica de la valoración.* *- 126 -*

Tabla 49: *Tabla de escala de valoración.* *- 126 -*

Tabla 50: *Tabla* ***de*** *definición de indicadores.* *- 127 -*

Tabla 51: *Criterios para interpretar los resultados de la valoración por juicio de expertos.* *- 128 -*

Tabla 52: *Criterios para jerarquizar las observaciones de los expertos.* *- 131 -*

Tabla 53: *Valoración global del modelo arquitectónico.* *- 132 -*

Tabla 54: *Tabla de valoración detallada-* ***aula de séptimo.*** *- 133 -*

Tabla 55: *Tabla de valoración detallada-* ***aula octavo.*** *- 135 -*

Tabla 56: *Tabla de valoración detallada-* ***sala de cómputo.*** *- 136 -*

Tabla 57: *Tabla de valoración detallada-* ***sala de profesores.*** *- 137 -*

Tabla 58: *Tabla de valoración detallada-* ***bar comedor****. - 137 -*

Tabla 59: *Tabla de valoración detallada-* ***cancha multifuncional****. - 138 -*

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: *Ubicación del Predio Unidad Educativa "Alberto Andrade Arizaga Brummel"..... - 180 -*

Anexo 2: *Planta de Topografía Brummel ..... - 181 -*

Anexo 3: *Planta de Topografía Brummel ..... - 182 -*

Anexo 4: *Predio Unidad Educativa Brummel..... - 183 -*

Anexo 5: *Autorización ingreso a la Unidad Educativa "Alberto Andrade Arizaga Brummel " .. - 184 -*

Anexo 6: *Autorización Señora Rectora ..... - 186 -*

Anexo 7: *Autorización Padres de Familia..... - 188 -*

Anexo 8: *Modelo encuesta estudiantes en Google Forms. ..... - 189 -*

Anexo 9: *Modelo encuesta docentes en Google Forms. ..... - 195 -*

Anexo 10: *Planta de Emplazamiento propuesta "Unidad Educativa Alberto Andrade Arizaga Brummel"..... - 201 -*

Anexo 11: *Planta de Emplazamiento propuesta "Unidad Educativa Alberto Andrade Arizaga Brummel"..... - 202 -*

Anexo 12: *Axonometría explotada modelo de la "Unidad Educativa Alberto Andrade Arizaga Brummel. ..... - 203 -*

Anexo 13: *Planilla de Juicios de Expertos- Arq. Marco Ávila. ..... - 204 -*

Anexo 14: *Planilla de Juicios de Expertos- Arq. David Quizphe..... - 215 -*

Anexo 15: *Planilla de juicios de expertos- Arq. Pablo Maita. ..... - 225 -*

Anexo 16: *Planilla de juicios de expertos- Mgtr. Lorena Espinoza. ..... - 235 -*

OBJETIVOS

Objetivo general.

Diseñar un modelo arquitectónico basado en parámetros de neuroarquitectura en el Colegio Alberto Andrade Arizaga Brummel, mediante el diagnóstico de las condiciones actuales de sus espacios y la formulación de estrategias de diseño, con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad, confort higrotérmico y aprendizaje de sus usuarios.

Objetivos Específicos

- Analizar literatura científica sobre neuroarquitectura y su implementación a espacios educativos, identificando los elementos físicos que influyen en el bienestar y la función cognitiva de los usuarios.

- Diagnosticar los parámetros de iluminación, acústica, materialidad y presencia de elementos naturales de los espacios arquitectónicos que influyen en la percepción de confort y en las condiciones asociadas con la atención y concentración de estudiantes y docentes, a partir del análisis de las condiciones espaciales existentes.

- Diseñar una propuesta de intervención arquitectónica para los espacios educativos analizados, basada en criterios de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo, a partir de los hallazgos del diagnóstico, y valorar su pertinencia mediante el juicio de expertos.

Pregunta Central

¿Cómo pueden integrarse parámetros de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo en un modelo arquitectónico aplicable a seis ambientes del Colegio Alberto Andrade Arizaga Brummel?

Alcance y limitaciones

El estudio alcanza el diagnóstico y el diseño de una propuesta arquitectónica, así como su valoración documental por cuatro expertos. No comprende la ejecución física de las intervenciones ni una evaluación experimental antes y después; por tanto, los efectos sobre el bienestar, la concentración y el aprendizaje se expresan como resultados esperados y no como mejoras comprobadas. La verificación de estos efectos requerirá estudios técnicos, presupuesto, implementación piloto y seguimiento posterior.

No se elaboró un presupuesto referencial de la propuesta, debido a que este componente no formó parte del alcance definido para la presente investigación. El estudio se enfocó en el análisis de las condiciones actuales de los espacios educativos y en la formulación de estrategias de diseño

fundamentadas en la neuroarquitectura, el confort del usuario y la funcionalidad del espacio educativo.

METODOLOGÍA

La investigación ***adopta un enfoque mixto,*** de carácter aplicado y proyectual. El componente cuantitativo comprende las mediciones ambientales, los resultados de las encuestas y las matrices de valoración de los expertos; mientras que el componente cualitativo integra la observación directa, el registro fotográfico, el análisis espacial y la interpretación de las percepciones y recomendaciones de los participantes.

El estudio tiene un alcance diagnóstico y propositivo. Se diagnostican las condiciones actuales de los espacios educativos y, a partir de los resultados, se formula y perfecciona un modelo arquitectónico. La investigación no comprende la ejecución física de las intervenciones ni una evaluación experimental antes y después de su implementación. Por esta razón, los beneficios relacionados con el bienestar, la atención y el aprendizaje se presentan como resultados esperados y no como efectos comprobados.

La metodología se estructura en ***tres fases principales***, directamente vinculadas con los objetivos de la investigación.

1. Fundamentación bibliográfica y definición de categorías de análisis
2. Diagnóstico de las condiciones existentes y formulación del Modelo Arquitectónico Versión 1
3. Valoración mediante juicio de expertos, sistematización de resultados y elaboración del Modelo Arquitectónico Versión dos.

Primera fase: Análisis bibliográfico

La primera fase consiste en ***la construcción del marco*** teórico mediante la revisión de artículos científicos, libros, tesis, documentos institucionales y normativa relacionada con el diseño de espacios educativos. La información se organiza en tres categorías principales: neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.

La categoría de neuroarquitectura comprende el confort lumínico, acústico e higrotérmico, el color y el estímulo emocional, la materialidad sensorial y la relación con la naturaleza. La categoría de confort del usuario incluye el confort ambiental, los recursos perceptivos, el bienestar psicológico y los efectos esperados sobre la atención y concentración. Finalmente, la categoría de espacio educativo analiza el dimensionamiento y capacidad, las condiciones físicas y ambientales, la organización funcional, el equipamiento, la circulación, la accesibilidad y la relación interior exterior.

Estas categorías permiten establecer criterios observables para diagnosticar el caso de estudio y formular las estrategias del modelo arquitectónico. Su análisis integrado posibilita

comprender la relación entre las características del espacio, la percepción de sus usuarios y el funcionamiento de las actividades educativas.

Segunda fase. Diagnóstico y formulación del modelo arquitectónico versión 1.

La segunda fase tiene como propósito ***diagnosticar*** las condiciones ambientales, perceptivas, físicas y funcionales de los espacios seleccionados del Colegio Alberto Andrade Arizaga Brummel. Para ello se emplean el levantamiento arquitectónico, la observación directa, el registro fotográfico, las mediciones ambientales, las fichas de evaluación y las encuestas estructuradas dirigidas a estudiantes y docentes.

En la categoría de neuroarquitectura se analizan las condiciones lumínicas, acústicas e higrotérmicas, además de la cromática, la materialidad sensorial y la relación con la naturaleza. En la categoría de confort del usuario se estudian el confort ambiental, el bienestar psicológico y la percepción de los usuarios. En la categoría de espacio educativo se examinan el dimensionamiento, la capacidad, las condiciones físicas, la organización funcional, el mobiliario, las circulaciones, la accesibilidad y la relación interior-exterior.

Los datos cuantitativos se sistematizan mediante frecuencias, porcentajes, promedios, tablas y gráficos. La información cualitativa obtenida mediante observación y registro fotográfico se analiza de forma descriptiva e interpretativa. La integración de ambos tipos de información permite identificar problemas, potencialidades y prioridades de intervención.

A partir de los resultados se formulan criterios de control acústico, iluminación, ventilación, regulación térmica, materialidad, vegetación, flexibilidad del mobiliario, accesibilidad y relación interior-exterior. Estos criterios se incorporan al Modelo Arquitectónico Versión 1 mediante representaciones axonométricas.

Para garantizar la claridad de los resultados, los datos obtenidos mediante mediciones directas se diferencian de los valores estimados o simulados. En cada registro se especifica el ambiente evaluado, la ubicación del punto de evaluación y el equipo o aplicación utilizada. Los resultados procedentes de simulaciones se consideran orientativos y requieren una posterior comprobación mediante equipos calibrados y mediciones efectuadas en diferentes horarios y condiciones ambientales.

Tercera fase. Aplicación de juicio de expertos y diseño de propuesta final.

La tercera fase tuvo como finalidad validar la pertinencia, coherencia, funcionalidad y viabilidad del Modelo Arquitectónico Versión 1 mediante juicio de expertos**.** El panel está conformado por cuatro profesionales seleccionados según su formación académica, experiencia profesional y conocimiento relacionado con el diseño arquitectónico, los espacios educativos y el bienestar de sus usuarios.

Para organizar la información, los expertos se codifican como E1, E2, E3 y E4. Los participantes evalúan nueve indicadores globales y 32 representaciones de estrategias: 17 correspondientes al Aula de Séptimo y 15 gráficos agrupados, distribuidos entre el Aula de Octavo, Sala de Cómputo, Sala de Profesores, Bar-Comedor y Cancha Multifuncional.

El instrumento utiliza una escala ordinal de cuatro niveles e incluye un espacio destinado a observaciones y recomendaciones. Los resultados cuantitativos se procesan mediante promedios por indicador, categoría y ambiente. Las observaciones cualitativas se agrupan según iluminación, ventilación, acústica, materialidad, distribución, circulación, accesibilidad, mobiliario, ergonomía, claridad gráfica y correspondencia gráfico-textual.

La integración de las calificaciones y observaciones permite establecer cuatro decisiones proyectuales: conservar, incorporar ajustes menores, realizar modificaciones importantes o reformular la estrategia. A partir de estas decisiones se desarrolla el Modelo Arquitectónico Versión 2.

CAPÍTULO I

1. ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

El presente capítulo desarrolla el marco teórico de esta investigación, estructurado en torno a tres categorías fundamentales: neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo. En este apartado se analizan los principales aportes conceptuales de cada categoría, estableciendo cómo son interpretados dentro del estudio y de qué manera orientan el análisis de la investigación.

Para la categoría de neuroarquitectura se revisa la investigación de diez autores que abordan los conceptos, su aplicación y los criterios a considerar. En cuanto al confort del usuario, se analizan ocho fuentes académicas sobre confort ambiental, bienestar psicológico y rendimiento cognitivo; además, se considera la norma ISO 7730:2005 como referencia técnica.

Finalmente, en la categoría de espacio educativo se consideran aportes académicos y los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación del Ecuador, con el fin de comprender las características y los criterios que configuran los entornos de aprendizaje.

1.1 Neuroarquitectura

La **neuroarquitectura** es una disciplina interdisciplinaria que estudia la relación entre el entorno construido y las respuestas cognitivas, emocionales y fisiológicas de los usuarios. Integra conocimientos provenientes de la arquitectura y la neurociencia con el objetivo de comprender cómo los espacios influyen en la percepción, el comportamiento y el bienestar humano (Leia Xia, 2021).

Según Lei Xia (2021), la neuroarquitectura analiza el espacio arquitectónico desde el funcionamiento del sistema nervioso, considerando que los estímulos espaciales son procesados por el cerebro y generan respuestas emocionales y cognitivas. En este sentido, el diseño arquitectónico deja de ser únicamente funcional o estético, para convertirse en un medio que influye directamente en la experiencia del usuario.

1.1.1 Neuroarquitectura conceptos y fundamentos

Entendemos como neuroarquitectura a la construcción y el diseño de un espacio basado en los principios derivados de las neurociencias, las cuales se enfocan en el funcionamiento del cerebro de quienes se encuentran en el espacio. La neuroarquitectura se enfoca en identificar la emoción, estudiar qué parámetros se necesitan para alcanzarlo y construir un espacio capaz de generar esa emoción (Blanco & Serrata, 2024).

Desde la fundación de la ANFA (Academia de Neurociencia para la Arquitectura) en 2003, en Estados Unidos, el campo de la neuroarquitectura se ha expandido hacia diferentes contextos, incluido el ámbito educativo. El campo de la neuroarquitectura se ha expandido en Latinoamérica y Europa con un enfoque particular en el ámbito educativo. El principal objetivo de estas

investigaciones es comprender el entorno arquitectónico y cómo puede contribuir a cumplir estas metas dentro de los espacios educativos (Castillo, 2024).

Cuantiosos estudios de neuroarquitectura utilizan protocolos estacionarios, observando a los participantes, con un enfoque en estímulos visuales, mientras se encuentran sentados o acostados para poder evaluar la experiencia subjetiva de la estética arquitectónica (Chami, 2024).

Tal como se presenta (ver Figura 1) el proceso emocional-perceptivo arquitectónico permite representar gráficamente la secuencia mediante la cual los usuarios reciben, procesan y responden a los estímulos del entorno construido. En una primera etapa, el espacio genera impresiones y emociones inmediatas; posteriormente, estas son procesadas por el cerebro y producen una respuesta empática o no empática hacia el ambiente; finalmente, el sistema nervioso regula dichas emociones para facilitar la adaptación y el uso del espacio.



Figura 1: Proceso emocional perceptual arquitectónico.
Fuente: Elaboración propia con base a Blanco & Serreta (2024).

La representación gráfica resulta relevante porque sintetiza esta relación entre percepción, emoción y respuesta fisiológica, y permite comprender que la experiencia arquitectónica no depende únicamente de la forma y la función, sino también de los efectos que las condiciones espaciales producen en el usuario (Blanco & Serrata, 2024).

En un experimento con habitaciones virtuales, Fich et al. (2014) evaluaron las respuestas fisiológicas al estrés en ambientes con distintos grados de apertura. Este antecedente justifica considerar las aperturas y la relación visual con el exterior, aunque no demuestra por sí solo que se produzcan los mismos efectos en un aula escolar.

1.1.2 Parámetros de diseño en base a la neuroarquitectura

La neuroarquitectura, como campo orientado al estudio de la interacción entre el cerebro humano y el entorno construido, considera diferentes parámetros que contribuyen al diseño de espacios enfocados en el bienestar y la experiencia de los usuarios.

Zonas verdes: La incorporación de elementos naturales en los espacios arquitectónicos puede favorecer sensaciones de calma y contribuir a generar ambientes vinculados con el bienestar y la creatividad de los usuarios (Castillo, 2024).

Elementos arquitectónicos: La configuración formal y las características de los elementos que componen un espacio pueden influir en la percepción del usuario. En este sentido, las formas, texturas y geometrías producen distintas respuestas perceptivas y emocionales, por lo que deben considerarse durante del proceso de diseño (Castillo, 2024).

Colores: El color constituye un componente relevante en la percepción del espacio, debido a que determinadas tonalidades pueden relacionarse con distintas respuestas emocionales y con experiencias previas de los usuarios (Castillo,2024).

A continuación, (ver Figura 2), se presenta un collage conceptual que se elaboró con la intención de reunir en una sola imagen los criterios de neuroarquitectura. Esta representación gráfica permite sintetizar de forma visual y dinámica los elementos que influyen en la percepción y experiencia del espacio.



Figura 2: Representación gráfica de la composición de la neuroarquitectura.
Fuente: Elaboración propia.

A partir de los aspectos representados en la figura, es necesario precisar cómo cada uno puede ser entendido y aplicado dentro del diseño de los espacios educativos. Por esta razón, la (Tabla 1) organiza los principales criterios de neuroarquitectura, presenta una definición para cada uno y establece medidas de observación que permiten relacionarlos con las condiciones reales del entorno escolar. De esta manera, la información gráfica se complementa con una lectura técnica que facilita su posterior análisis.

Tabla 1: Criterios de diseño de neuroarquitectura en espacios educativos.

Criterios de diseño	Definición principal	Observación/ Medida
Confort Lumínico	Según Guzmán Peña (2022) la luz se considera como un factor clave en los sentimientos de libertad, concentración y tranquilidad por lo que se considera importante desarrollar un diseño con una buena orientación aprovechando al máximo la luz natural mediante conexión directa al exterior.	**Medir** nivel de iluminancia mínima, media y máxima
Confort Acústico	De acuerdo con Lei Xia (2021), el ruido es una de las principales causas de distracción ya que disminuye la eficiencia y aumenta el estrés junto a la insatisfacción laboral. El ruido escolar comprende sonidos que pueden interrumpir la comunicación o dificultar las actividades de clase. Para el diagnóstico se distinguirán las fuentes internas del aula y las externas al recinto, y se registrarán los niveles sonoros durante la jornada (Jiménez Reyes et al., 2024, p. 63).	**Medir** ruido ambiental en dB con sonómetro durante jornada regular **Observar** fuentes internas y externas de ruido
Confort Higrotérmico	Se considera que la piel, además de captar estímulo es responsable, de la sensación térmica que se siente dentro de un espacio (Blanco & Serrata, 2024)	**Medir** temperatura ambiental en grados Celsius (°C) **Observar** ventilación y soleamiento
Color y estímulo emocional	Se considera que la psicología del color es una rama de la psicología que se dedica al estudio de cómo el color afecta la percepción, comportamiento y respuesta a nivel cognitivo de los usuarios (Castillo, 2024) Los colores cálidos como el rojo, amarillo y naranja aumentan la energía y actividad, se considera usar estos colores en áreas como cafeterías o espacios recreativos. (Castillo, 2024)	**Registrar** colores predominantes en muros, mobiliarios y elementos visuales, mediante ficha fotográfica.
Materiales y textura	La materialidad se desarrolla como uno de los lenguajes más profundos que logran conectar el espacio con el cuerpo, siendo esta no solo una condición estética o constructiva, sino más bien los materiales buscan tocar la piel, generar memoria y activar regiones del cerebro	**Observar y registrar** materialidad de pisos, paredes mobiliarios y superficies de contacto.

asociadas con las emociones (Morales Cobos & Paredes Morales, 2024)

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, resulta importante comprender las necesidades de los estudiantes para crear espacios que no se enfoquen únicamente en el mobiliario o en cambios cromáticos, sino en la configuración de ambientes que integren parámetros de diseño vinculados con la percepción, el bienestar y la experiencia de aprendizaje.

1.1.3 Neuroarquitectura aplicada en espacios educativos

Mora como se citó en Lei Xia, (2021) sostiene que, para aprender, el cerebro necesita emocionarse, para ello la arquitectura puede contribuir proporcionando un espacio adecuado para emocionar a los alumnos aportando un entorno favorable al bienestar y rendimiento de los usuarios.

El Manual de lineamientos para la planificación, construcción y mantenimiento de la infraestructura educativa establece la iluminación natural como requisito para las aulas y dispone que el área de ventanas no sea menor al 20 % del área del espacio (Ministerio de Educación del Ecuador, 2025, p. 48). Este criterio se utilizará como referencia normativa en el análisis de las aberturas.

Como se observa (ver Figura 3) la forma en que se organiza y diseña un espacio educativo influye directamente en cómo los estudiantes lo perciben, lo recorren y se relacionan con él durante sus actividades cotidianas. Por esta razón, el programa arquitectónico debe responder a las necesidades planteadas desde el ámbito educativo y generar ambientes que acompañen el aprendizaje y la experimentación.

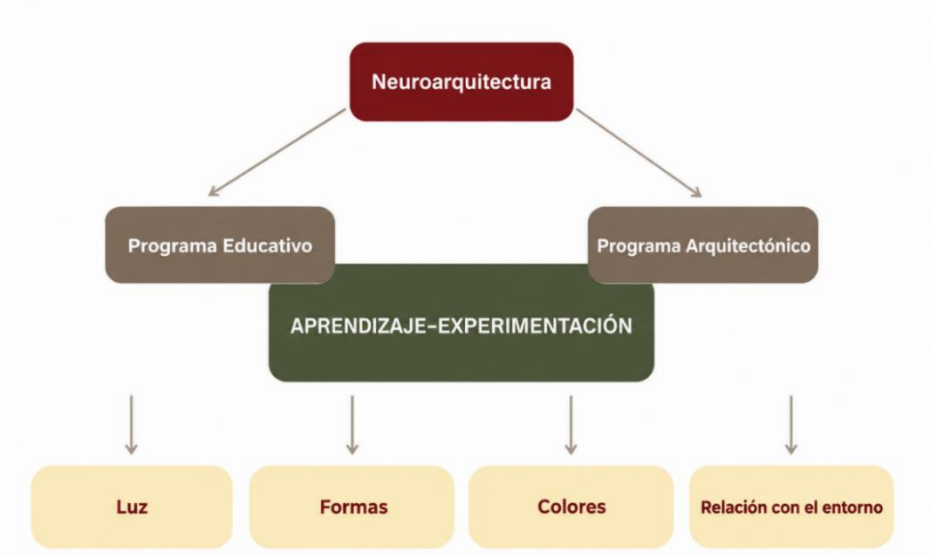


Figura 3: Mapa conceptual relación neuroarquitectura y neuroeducación
Fuente: Elaboración propia con base a Cortés. O (2021)

La neuroarquitectura se refiere a la unión que existe entre el espacio arquitectónico y la salud del usuario, a través del estudio de la experiencia que el usuario desarrolla. Por lo tanto, el trabajo de un arquitecto se basa en la comunicación con el usuario a través de colores, formas, texturas entre otros, es decir intenta emitir un mensaje por medio de distintos elementos implementados en el diseño arquitectónico (Guzmán, 2022).

En función de la relación entre el proyecto educativo y la neuroeducación surge el concepto de la neuroarquitectura, que nos explica la influencia que tiene el entorno construido en nuestras mentes utilizando elementos de diseño como luz, relación con el entorno, colores y materiales (Cortés O.,2021)

Como se muestra (ver Figura 4), las imágenes permiten comunicar visualmente la influencia de la iluminación y el color en la percepción de los espacios educativos. La representación parcialmente en blanco y negro se utiliza como un recurso gráfico para generar contraste y destacar las zonas en las que el color interviene de manera intencional. De esta manera, la representación no solo muestra las características físicas del espacio, sino que también ayuda a comprender cómo estos recursos pueden crear entornos más agradables, estimulantes y relacionados con las necesidades cotidianas de los estudiantes.



Figura 4: Aprendiendo con mucha luz
Nota. Tomado de Neuroarquitectura y educación: Aprendiendo con mucha luz, por ArchDaily (s.f.), https://www.archdaily.cl/cl/02-339688/neuroarquitectura-y-educacion-aprendiendo-con-mucha-luz

Flores (2017, como se citó en Guzmán Peña, 2022) señala que en los centros educativos puede evidenciarse una falta de relación entre los aspectos pedagógicos y arquitectónicos, situación que limita la capacidad de los espacios para responder adecuadamente a las necesidades de los estudiantes durante su desarrollo.

En el contexto educativo, el uso de colores cálidos como el rojo, amarillo y el naranja puede aumentar la energía y la actividad en áreas como la cafetería o en los espacios recreativos. Por otro lado, el uso de colores fríos como el verde y el azul puede reducir la ansiedad y el estrés como en áreas como aulas y bibliotecas. (Castillo, 2024).

En el contexto del siguiente trabajo, la neuroarquitectura se entiende como el enfoque que permite analizar cómo las características del espacio arquitectónico influyen en la percepción, las emociones y los procesos cognitivos de los usuarios. A partir de la revisión teórica se identifican criterios de diseño como la iluminación, el control acústico, el color, la materialidad y las condiciones higrotérmicas, los cuales inciden en la forma en que los estudiantes experimentan los espacios educativos. Estos aspectos constituyen la base conceptual de la investigación y servirán como referencia para el capítulo 2, donde se analizarán las condiciones espaciales del caso de estudio, y para el capítulo 3, en el que dichos criterios se aplicarán en el desarrollo de la propuesta arquitectónica.

1.2 Confort del usuario en espacios educativos

El confort del usuario en los espacios arquitectónicos se relaciona con las condiciones ambientales que permiten a los usuarios desarrollar sus actividades de manera adecuada, manteniendo bienestar físico y psicológico. En este sentido, el ambiente interior de los edificios influye directamente en la percepción y desempeño de los usuarios.

Diversos estudios señalan que el bienestar, la eficiencia y el confort de las personas pueden verse afectados por condiciones ambientales adversas dentro de los espacios construidos, especialmente cuando factores como la temperatura, la ventilación o la humedad no se encuentran dentro de rangos adecuados para el ser humano Molina-Huelva et al. (2023 como se citó en Rincón-Martínez 2023). Por ello, el diseño arquitectónico debe considerar estrategias que permitan generar ambientes interiores adecuados que favorezcan la salud y el desempeño de los usuarios.

1.2.1 Confort ambiental

El confort ambiental se entiende como el estado de satisfacción física y psicológica que experimenta una persona frente a las condiciones del espacio que habita; dentro de esta valoración, el confort térmico corresponde a la percepción subjetiva de satisfacción con el ambiente térmico, determinada por la interacción entre factores ambientales —temperatura del aire, humedad, velocidad del aire y radiación— y factores personales, como la actividad y la vestimenta.

El confort térmico describe la satisfacción subjetiva de las personas respecto de las condiciones térmicas del ambiente. Esta valoración depende de la interacción entre variables ambientales, como la temperatura del aire, la humedad, la velocidad del aire y la radiación, y factores personales, como la actividad y la vestimenta (International Organization for Standardization [ISO], 2005; Rincón-Martínez, 2023). La experiencia espacial se construye mediante la relación cotidiana entre las personas y el entorno. La forma en que se ocupa y reconoce un lugar influye en la

valoración que se hace de él. En esta investigación, esta idea sirve como marco para analizar la percepción de los ambientes educativos (Pallasmaa, 2016, como se citó en González-Calderón et al., 2024, p. 221).

Se conoce que los estudios acerca de confort térmico a escala internacional tienen dos líneas generales de análisis. Forgiarini Rupp et al. (2015 como se citó en Rincon Martínez 2023)

1. Efecto del ambiente térmico sobre la sensación térmica percibida de los usuarios y sus implicaciones fisiológicas y psicológicas
2. El ahorro de energía en edificios en función de estrategias que generen condiciones de confort térmico: dichas estrategias pueden ser por diseño o por uso de tecnologías de climatización artificial de tipo electromecánico.

Rupp et al. (2015) consideran especialmente investigaciones que incluyen respuestas subjetivas de los usuarios y analizan los modelos estático y adaptativo de confort térmico. Mishra et al. (2016), por su parte, estudian la percepción humana frente a ambientes interiores variables, considerando cambios de temperatura, diferencias espaciales, condiciones no uniformes y sistemas de confort personalizados.

A partir de este enfoque (ver Figura 5), en la presente investigación el confort ambiental se evaluará mediante un método combinado de medición y percepción. En primer lugar, se registrará las condiciones físicas de los espacios educativos, principalmente temperatura, iluminación, ventilación y ruido, mediante mediciones ambientales y fichas de observación.

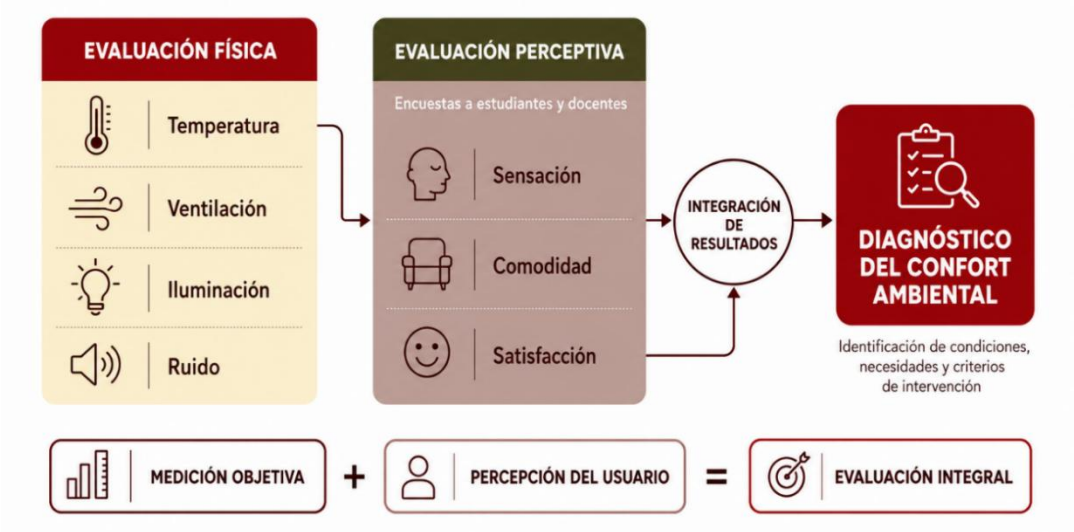


Figura 5: Método de evaluación física-perceptiva del confort ambiental
Fuente: Elaboración propia con base en Rupp et al. (2015) y Mishra et al. (2016).

Las respuestas se registrarán mediante una escala tipo Likert y se complementarán con mediciones ambientales, observación directa y registro fotográfico. Mishra et al. (2016) revisan cómo las variaciones espaciales y temporales del ambiente interior, los cambios de temperatura y las condiciones no uniformes se relacionan con la percepción del confort. Estos antecedentes respaldan el uso conjunto de mediciones ambientales y respuestas de los usuarios en esta investigación. Por

lo que se pretende recolectar la información mediante la aplicación de encuestas para valorar como se percibe el confort en el espacio educativo.

1.2.2 Bienestar psicológico

Jiménez Reyes et al. (2024, p. 61) recuperan el planteamiento de Aragonés y Amérigo (2000), según el cual un ambiente escolar positivo puede cumplir una función didáctica y favorecer la autonomía y la motivación docente. Con el fin de organizar el análisis sensorial se empleó la siguiente clasificación: recursos visuales, táctiles, auditivos y memorias atribuidas a Gutiérrez (2018, como se citó en Jimenes Reyes et al.,2024, p.61)

Tabla 2: Recursos perceptivos para evaluar el bienestar psicológico de los estudiantes con el entorno.

Recursos perceptivos	Definición principal	Observación/ Medida
Recursos visuales	Comprende la iluminación, color y formas del ambiente, así como la valoración que los usuarios hacen de estos elementos durante la actividad escolar (Jiménez Reyes et al., 2024).	**Encuesta** de percepción, con análisis de estímulos que favorecen la calma, atención y orientación espacial.
Recursos táctiles	Se incluyen las características de los materiales, y las superficies que se consideran y pueden percibirse por contacto o asociarse con sensaciones de comodidad o incomodidad. (Jiménez Reyes et al., 2024).	**Encuesta** de materialidad si favorece a la seguridad, agrado y permanencia del espacio.
Recursos auditivos	Comprende las condiciones de escucha del aula y los sonidos que facilitan o dificultan la comunicación durante la clase (Jiménez Reyes et al., 2024).	**Encuesta** de percepción, de concentración tranquilidad reportada por estudiantes.
Recursos olfativos	Se toma en cuenta los olores presentes en el ambiente y la valoración que hacen de ellos los usuarios, sin asumir que todos reaccionan de la misma manera (Jiménez Reyes et al., 2024).	**Encuesta** en función de olores presentes por ventilación, humedad limpieza y materiales.
Efecto memorial	Reúne los recuerdos y las asociaciones que los usuarios vinculan con el espacio y que intervienen en la forma de percibirlo (Jiménez Reyes et al., 2024).	**Encuesta** sobre recuerdos asociados, sensaciones previas vinculadas al espacio

Fuente: Elaboración propia adaptada de la clasificación de Gutiérrez (2018, como se citó en Jiménez Reyes et al., 2024, p. 61).

A partir del enfoque propuesto por (Jiménez Reyes et al., 2024) para analizar la relación entre el diseño arquitectónico y la experiencia de los estudiantes dentro de los espacios educativos.

En particular, se considera las variables de: percepción del entorno físico, la satisfacción general del entorno educativo, y comodidad de la experiencia de aprendizaje.

1.2.3 Rendimiento cognitivo

La experiencia del espacio arquitectónico involucra procesos perceptivos, cognitivos y emocionales mediante los cuales el cerebro interpreta los estímulos y características del entorno construido (Coburn et al., 2017). Manzón (2021, como se citó en Castillo Suárez, 2024) sostiene que la arquitectura responde a necesidades humanas fundamentales, mientras que el cerebro recibe y procesa estímulos procedentes del entorno que lo rodea.

Las condiciones físicas y ambientales de los espacios educativos, entre ellas la calidad del aire interior, la ventilación, la iluminación y el comportamiento acústico, pueden influir en el desempeño académico y cognitivo de los estudiantes (Vakalis et al., 2020). Asimismo, la experiencia del espacio arquitectónico comprende procesos perceptivos, cognitivos y emocionales mediante los cuales el cerebro interpreta los estímulos provenientes del entorno construido (Coburn et al., 2017).

El rendimiento cognitivo se evaluará mediante encuestas de percepción aplicadas a estudiantes y docentes, considerando que las condiciones físicas y sensoriales del espacio educativo pueden influir en la atención, la concentración, la motivación y la disposición para el aprendizaje. Este procedimiento permitirá reconocer si el ambiente favorece o limita los procesos de aprendizaje y establecer criterios de intervención arquitectónica. No obstante, los resultados deben interpretarse como una evaluación de la percepción del rendimiento cognitivo y no como una medición directa del desempeño académico, ya que para ello sería necesario incorporar pruebas cognitivas o calificaciones escolares.

Dentro del presente trabajo, el **confort del usuario** se aborda como un elemento fundamental para comprender la relación entre el espacio arquitectónico y la experiencia de quienes lo habitan. A partir de la revisión teórica se identifican tres aspectos principales: el confort ambiental, el bienestar psicológico y el rendimiento cognitivo, los cuales permiten analizar cómo las condiciones físicas y perceptivas del entorno educativo influyen en el proceso de aprendizaje. Estos elementos servirán como base para el **capítulo 2**, donde se evaluarán las condiciones actuales del caso de estudio, y para el **capítulo 3**, en el que se incorporarán criterios de diseño orientados a mejorar la calidad espacial y el bienestar de los estudiantes.

1.3 Espacio educativo

1.3.1 Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos

De acuerdo con el (Ministerio de Educación del Ecuador,2025) el dimensionamiento de los espacios educativos se establece en función del número de estudiantes y del área útil disponible, con el fin de evitar condiciones inadecuadas y garantizar una buena disposición en el desarrollo de las actividades pedagógicas.

Se señala dentro de la categoría 1.2.3 configuración interna del espacio que la capacidad de los espacios se determina mediante la relación entre el área útil del aula y el área mínima requerida por estudiante.

$$\frac{\text{área} + \text{util interna}}{m^2/\text{estudiante}} = \text{capacidad del espacio educativo \# de estudiantes}$$

Así mismo, se considera fundamental considerar la ubicación del mobiliario, material didáctico y equipos ya que los mismos ocupan un espacio significativo debiendo realizar un análisis espacial para determinar la cabida de estudiantes más el equipamiento necesario para su funcionamiento.

Este cálculo permite determinar la capacidad del espacio educativo considerando también el mobiliario y el equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

1.3.2 Condiciones físicas y ambientales del espacio educativo

Las condiciones físicas de los espacios constituyen un factor imprescindible garantizando la habitabilidad y la funcionalidad de los espacios educativos. Se establece requerimientos técnicos relacionados con dimensiones, materialidad y características constructivas que favorecen el adecuado funcionamiento pedagógico.

Tabla 3: Requerimientos técnicos relacionados con dimensiones, materialidad y características.

Categoría de Diseño	Criterio Normativo	Requerimiento técnico
Implantación	Ubicación del aula	El aula debe ubicarse mínimo a 200 m de lugares públicos para adultos.
Materialidad	Acabados en paredes	Revestimientos no porosos y de fácil limpieza. Zócalo de pintura esmaltada o satinada de 1.20 m.
	Acabados en pisos	Materiales antideslizantes impermeables y de fácil limpieza.
Envolvente	Diseño de cubierta	La cubierta debe evitar filtraciones y se recomienda el uso de materiales termoacústicos.
Espacialidad	Uso del tumbado	Evitar cielos rasos innecesarios y permitir visualizar la estructura de la cubierta.
Iluminación	Iluminación natural	Área de ventanas mínimo del 20 % del área del aula.
	Iluminación artificial	Luminarios empotradas o suspendidas sin afectar la altura libre mínima.

Ventilación	Ventilación natural	Implementación de ventilación cruzada.
	Ventilación mecánica	Uso de aire acondicionado o ventiladores cuando sea necesario.
Aperturas	Ventanas seguras	Uso de vidrio laminado mínimo
Control Ambiental	Control de luz solar	Uso de persianas, láminas esmeriladas o elementos similares
Relación interior exterior	Altura de antepechos	Altura entre 60 y 90 cm desde el piso exterior.
Accesibilidad	Dimensiones de puertas	2.05 m de alto x 0.90 m de ancho
Seguridad	Apertura de puertas	Puertas abatibles hacia el exterior.

Fuente: Elaboración propia adaptados de la Tabla 15 (p. 48) del *Manual de lineamientos para la planificación, construcción y mantenimiento de la infraestructura educativa* (Ministerio de Educación del Ecuador, 2025).

A partir de este análisis, se establecerá una lectura integral de los diferentes espacios educativos, considerando tanto el cumplimiento técnico de los requerimientos como su influencia en a la experiencia del usuario. De esta manera, cada criterio permitirá identificar fortalezas, deficiencias, y oportunidades de mejora dentro del espacio educativo. Los resultados obtenidos servirán como base para el diagnóstico del caso de estudio y para la definición de estrategias proyectuales orientadas a mejorar el espacio educativo.

Tabla 4: Requerimientos técnicos para la categoría espacio educativo.

Categoría de diseño	Criterio normativo	Instrumento/ técnica
Seguridad, implantación y accesibilidad	Ubicación del aula alejada de lugares públicos para adultos; puertas de 2.05 m x 0.90m; puertas abatibles hacia el exterior; ventanas con vidrio laminado.	**Verificación** de la ubicación del aula en entorno seguro, alejado de estímulos externos negativos. **Ficha de observación medición** directa, registro fotográfico.
Materialidad, higiene y confort táctil	Paredes con revestimiento no porosos y de fácil limpieza; zócalo de pintura esmaltada o satinada de 1.20 m; pisos antideslizantes impermeables y de fácil limpieza.	**Observación** de acabados de paredes, pisos y superficies de contacto considerando si son antideslizantes.

Envolvente, espacialidad y relación interior exterior	Cubierta sin filtraciones y con materiales termoacústicos; evitar cielos rasos innecesarios: antepechos entre 60 y 90 cm desde el piso exterior.	**Evaluación** de cubierta, tumbado, altura interior, presencia de humedad o filtraciones y relación visual con el exterior.
Confort lumínico y regulación visual	Ventanas con área mínima del 20 % del área del aula; luminarias empotradas o suspendidas sin afectar la altura libre; uso de persianas; laminas esmeriladas o elementos de control solar.	**Evaluación** ingreso de luz natural, tamaño de ventas, iluminación artificial y presencia de elementos de control solar.
Ventilación, confort higrotérmico y acústico.	Implementación de ventilación cruzada; uso de ventiladores o aire acondicionado cuando sea necesario; cubierta con materiales termoacústicos.	**Evaluación** existencia de ventilación cruzada, temperatura interior y presencia de ventilación mecánica.

Fuente: Elaboración propia.

La normativa educativa (Ministerio de Educación del Ecuador, 2025) establece diversos lineamientos para la planificación, diseño, construcción y mantenimiento de los espacios escolares. Sin embargo, debido al enfoque especifico de la presente investigación, no se analizará la totalidad de los requerimientos normativos, sino únicamente aquellos que mantienen una relación directa con las categorías centrales del estudio: neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.

En consecuencia, los cinco criterios seleccionados funcionan como una herramienta de análisis que permite vincular la normativa educativa con las necesidades perceptivas, físicas y emocionales de los usuarios. Su aplicación en el caso de estudio permitirá evaluar el estado actual del aula desde una perspectiva técnica y sensorial, considerando no solo el cumplimiento de requerimientos mínimos, sino también la capacidad del espacio para favorecer el bienestar, la seguridad, la concentración y la calidad de la experiencia educativa.

1.3.3 Organización funcional y equipamiento del establecimiento educativo.

La organización espacial de las instituciones educativas debe garantizar la correcta relación entre los diferentes espacios que conforman el establecimiento. Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2025), el diseño de las infraestructuras educativas debe considerar la disposición de áreas pedagógicas, administrativas y de servicios, así como la adecuada configuración interna de los espacios para facilitar las actividades educativas.

Por otro lado, la organización funcional comprende la distribución de los espacios y sus relaciones según usuarios, actividades y necesidades de acceso. Su análisis considera la proximidad entre áreas pedagógicas, administrativas y de servicios; la conexión de las aulas con patios y espacios comunes; y la claridad de los accesos y recorridos. En Ecuador, estos aspectos

se contrastan con los lineamientos nacionales para la infraestructura educativa (Ministerio de Educación del Ecuador, 2025).

En esta investigación, el espacio educativo se entiende como el entorno de enseñanza y aprendizaje. Su evaluación considera la capacidad de cada ambiente, la accesibilidad de los recorridos, la conexión entre aulas, espacios de apoyo y patios, y la disposición del mobiliario para distintas actividades. Mesas, sillas, superficies de trabajo y almacenamiento deben responder a la edad, escala corporal y tareas previstas para los estudiantes, sin bloquear accesos ni circulaciones. Así, el equipamiento se analiza como parte de la organización funcional y como recurso que puede apoyar la experiencia de aprendizaje (Leiva Espín, 2020).

Dentro de la presente investigación, el espacio educativo se comprende como el entorno físico donde se desarrollan las actividades de enseñanza y aprendizaje, cuya configuración espacial, condiciones ambientales y organización funcional influyen en la experiencia de los usuarios. A partir de la revisión de los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación y de los aportes teóricos analizados, se identifican criterios relacionados con el dimensionamiento de los espacios, las condiciones físicas y ambientales y la organización funcional del establecimiento educativo.

Estos criterios servirán como base para evaluar la tabla propuesta en esta investigación, permitiendo analizar el cumplimiento de las condiciones espaciales del caso de estudio del capítulo 2 y orientar la aplicación de estos parámetros en el desarrollo de la propuesta arquitectónica orientada en el capítulo 3.

La selección de las características de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo responde a la necesidad de vincular la teoría revisada con el diagnóstico del caso de estudio y con la toma de decisiones proyectuales. Estas variables no se incorporan de manera aislada, sino como criterios complementarios que permiten comprender cómo los espacios influyen en la percepción sensorial, el bienestar emocional y el rendimiento cognitivo de los estudiantes. Por ello, iluminación, acústica, color, materialidad y confort higrotérmico se asumen como parámetros capaces de transformar la experiencia espacial y orientar el diseño hacia ambientes más saludables, seguros y estimulantes.

El aporte de la investigación consiste en integrar los parámetros de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo dentro de un procedimiento aplicable al diagnóstico y diseño de ambientes escolares existentes. El modelo relaciona los datos del diagnóstico con estrategias arquitectónicas y resultados esperados, permitiendo organizar las decisiones de intervención desde una perspectiva ambiental, perceptiva, física y funcional.

CAPÍTULO II

2. DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN DEL MODELO ARQUITECTÓNICO VERSIÓN 1

El objetivo del presente capítulo es diagnosticar las condiciones actuales del Colegio Alberto Andrade Arizaga Brummel mediante el análisis de aspectos espaciales, ambientales y perceptivos. A continuación (ver Figura 6), se presenta la matriz de diagnóstico correspondiente a las categorías de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo. Para cada categoría definida en el capítulo anterior se establecen características y parámetros de análisis que permiten identificar las principales necesidades y orientar posteriormente la formulación de las estrategias del Modelo Arquitectónico Versión 1.

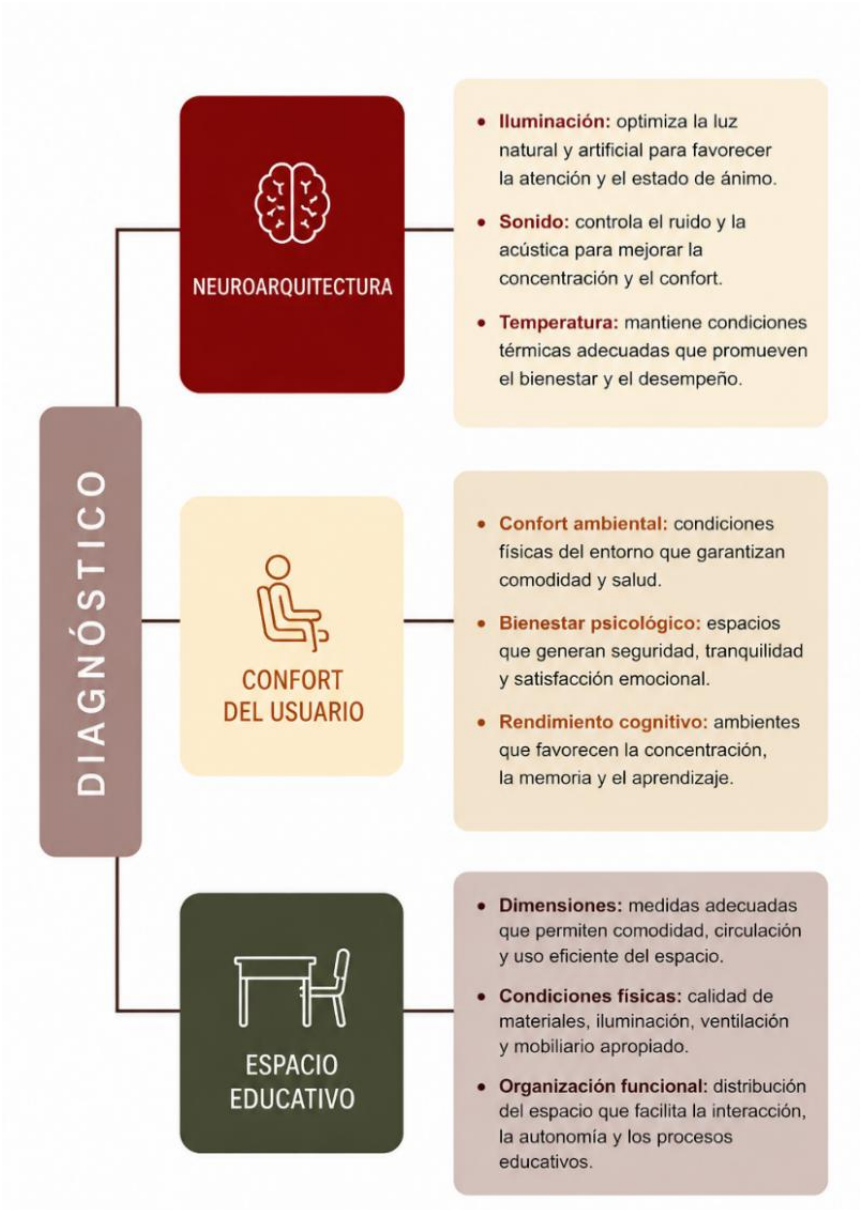


Figura 6: Matriz de diagnóstico de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.
Fuente: Elaboración propia.

Para ello, se desarrollaron tres categorías que parten de la construcción del marco teórico en primer lugar, se realiza un análisis de neuroarquitectura, identificando la presencia de características relacionadas con confort lumínico, acústico, higrotérmico, colorimetría y materialidad.

En segundo lugar, se desarrolla un análisis de confort del usuario a partir de una lectura crítica de las condiciones ambientales y perceptivas del entorno educativo y su influencia en la experiencia de estudiantes y docentes.

Finalmente, se realiza un análisis del espacio educativo contrastando los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación del Ecuador, con las condiciones existentes en el caso de estudio con el fin de determinar en qué medida estos criterios se encuentran aplicados dentro de la infraestructura analizada.

En caso de las características de color y estímulo emocional y materialidad y textura sensorial, se pretende realizar un registro cualitativo en función de fichas de observación y complementar con las respuestas que se pretende realizar a los estudiantes a modo de encuesta. La categoría neuroarquitectura tiene un diagnóstico mixto en cuanto a recolección de datos cuantitativos y cualitativos.

2.1 Diagnóstico del entorno y la arquitectura. Categoría: neuroarquitectura

Con el fin de realizar un análisis sistemático y objetivo del caso de estudio se diseñó una tabla de evaluación estructurada en formato de ficha de observación (Tabla 5) la cual permite examinar las condiciones espaciales, ambientales y perceptuales del entorno educativo. Este instrumento se fundamenta en las categorías teóricas desarrolladas en el marco conceptual de la investigación y organiza las características e indicadores previamente definidos para facilitar la evaluación sistemática de las condiciones existentes.

El instrumento se estructura en dos componentes complementarios:

- **Evaluación del estado actual:** orientada a diagnosticar las condiciones existentes del espacio educativo mediante observación directa y registro de variables
- **Evaluación del estado deseado:** estableciendo criterios de referencia basados en principios de neuroarquitectura y lineamiento de diseño educativo, que permiten comparar la situación actual con las condiciones óptimas.

Tabla 5: Diagnóstico del estado actual de la categoría **neuroarquitectura**.

Variable	Indicador	Unidad de medida	Instrumento
Confort Lumínico	Iluminancia mínima, media y máxima	Lux (lx)	Simulación lumínica mediante DIALux evo, basada en el levantamiento arquitectónico y en los

			datos fotométricos de las luminarias
Confort Acústico	Nivel de ruido percibido en los espacios.	Decibeles (dB)	Aplicación de sonómetro
Confort Higrotérmico	Temperatura ambiental de los espacios.	Grados (C)	Formulario digital, y análisis de temperatura por app.
Color y estímulo emocional	Colores predominantes nivel de saturación y relación con la actividad	Registro cualitativo	Ficha fotográfica
Materialidad y textura sensorial	Tipo, estado y seguridad	Registro cualitativo	Ficha de observación

Fuente: Elaboración propia.

2.1.1 Análisis de Neuroarquitectura – Confort lumínico

El **confort lumínico** se analizó mediante una simulación fotométrica en DIALux evo, elaborada a partir del levantamiento arquitectónico, la ubicación de las luminarias y los datos fotométricos disponibles. Por tratarse de una simulación y no de una medición directa en todos los puntos del espacio, los resultados se interpretan como una aproximación técnica del comportamiento lumínico existente y deberán verificarse mediante mediciones in situ con luxómetro calibrado.

La evaluación de los resultados se realizó a partir de tres datos principales: **iluminancia media**, **iluminancia mínima** e **iluminancia máxima**. Para obtener los resultados se estableció un plano útil horizontal ubicado apropiadamente a 0,76 m sobre el nivel de piso que corresponde a la altura de las superficies de trabajo.

Los resultados se analizaron mediante tres valores principales: iluminancia media, iluminancia mínima e iluminancia máxima. La iluminancia media permitió conocer el nivel general de luz alcanzado en cada espacio; la mínima permitió localizar las áreas con menor disponibilidad lumínica; y la máxima permitió reconocer posibles concentraciones de luz y contrastes excesivos. Además, se consideró la uniformidad de la iluminación para determinar si la luz se distribuye de manera equilibrada sobre el plano útil. Estos parámetros facilitaron la comparación de las condiciones existentes con los valores de referencia establecidos para los espacios educativos.

Tabla 6: Resultado de iluminación en aulas y espacios del espacio educativo.

Espacio evaluado	Iluminación media E	Iluminación mínima	Iluminación máxima	Valor de referencia	Interpretación
Aula 1	688 lx	286 lx	956 lx	≥ 300 lx	Cumple en promedio, pero presenta una

					zona puntual bajo el mínimo.
Aula 2	661 lx	503 lx	778 lx	≥ 300 lx	Cumple con niveles adecuados.
Aula 3	660 lx	528 lx	756 lx	≥ 300 lx	Cumple con niveles adecuados.
Aula 4	**4.34 lx**	**1.75 lx**	**11.7 lx**	**≥ 300 lx**	**No cumple; iluminación extremadamente deficiente.**
Aula 5	**2.29 lx**	**0.82 lx**	**16.8 lx**	**≥ 300 lx**	**No cumple; iluminación extremadamente deficiente.**
Aula 6	698 lx	567 lx	803 lx	≥ 300 lx	Cumple con niveles adecuados.
Aula 7	771 lx	479 lx	925 lx	≥ 300 lx	Cumple; se recomienda revisar posibles contrastes por valores altos.
Aula 8	715 lx	571 lx	820 lx	≥ 300 lx	Cumple con niveles adecuados.
Aula 9	582 lx	347 lx	706 lx	≥ 300 lx	Cumple con niveles adecuados.
Aula 10	619 lx	455 lx	712 lx	≥ 300 lx	Cumple con niveles adecuados.

Fuente: Elaboración propia con base en el informe DIALux de la Unidad Educativa Alberto Andrade-Brummel.

Los resultados calculados mediante DIALux evo evidencian que la mayoría de las aulas alcanza una iluminancia media superior al valor de referencia de 300 lx empleado en el diagnóstico. Las aulas 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, y 10 presentan valores medios comprendidos entre 579 y 771 lx, por lo que cumplen de manera general con el nivel lumínico considerado. No obstante, la revisión de los valores mínimos y máximos permite reconocer diferencias en la distribución de la luz y posibles contrastes dentro de algunos ambientes. En cambio, las aulas 4 y 5 registran iluminancias medias de 4,34 y 2,29 lx, respectivamente, lo que evidencia una condición lumínica severamente deficiente dentro del modelo analizado.

2.1.2 Verificación técnica complementaria de la propuesta lumínica.

A partir de los resultados calculados para las condiciones actuales de iluminación, se desarrolló una propuesta lumínica orientada a mejorar la iluminancia, la uniformidad y el confort visual de los espacios educativos. Se aclara que se trata de una simulación preliminar derivada del diagnóstico más no una intervención ya validada.

Para ello, se utilizó el levantamiento técnico (ver Figura 7) de las instalaciones como base para construir el modelo digital en DIALux evo. Posteriormente, se incorporaron las características fotométricas de las luminarias propuestas, incluyendo su potencia, flujo luminoso, temperatura de color, cantidad y ubicación. El programa calculó nuevamente la distribución de la luz sobre un plano útil ubicado a 0,80 m de altura, lo que permitió comparar el estado existente con la solución propuesta y ajustar la distribución de los equipos.

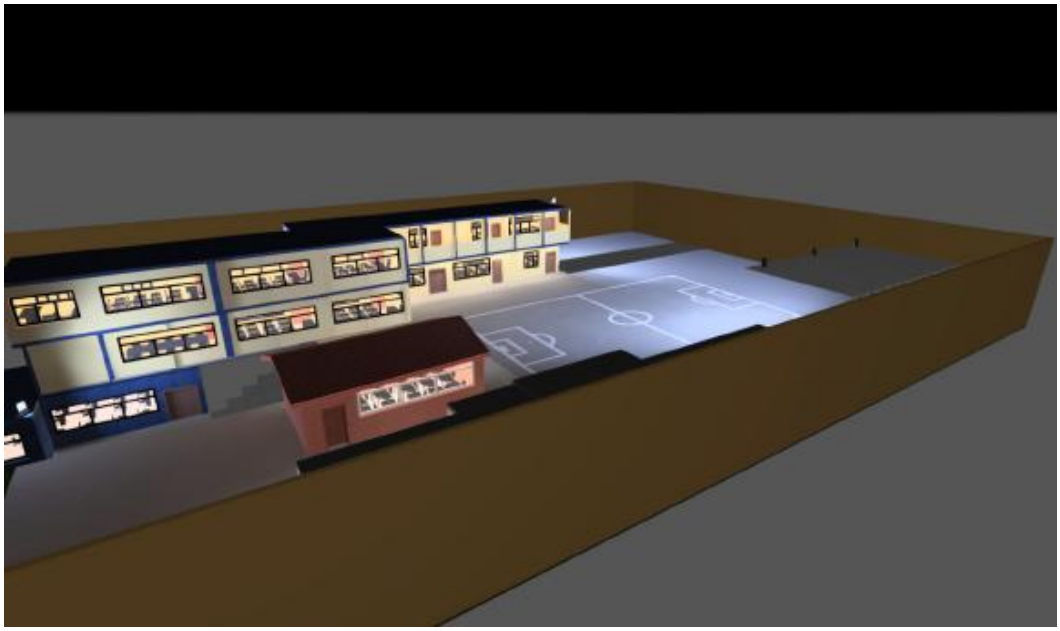


Figura 7: Propuesta lumínica mediante el software Dialux.
Fuente: Elaboración propia con base en el informe DIALux de la Unidad Educativa Alberto Andrade-Brummel.

La propuesta también considera criterios de eficiencia energética, control del deslumbramiento y cumplimiento de los niveles recomendados para el desarrollo de las actividades académicas. A continuación, se presentan las estrategias lumínicas planteadas para alcanzar una solución técnica, funcional y sostenible que contribuya al bienestar, la concentración y el desempeño de los usuarios.

En primer lugar, la simulación lumínica permitió identificar las áreas con menor incidencia de luz, los posibles contrastes entre superficies y los puntos que requieren reforzamiento artificial. A partir de estos resultados, se planteó una distribución equilibrada de las luminarias, considerando la configuración de cada espacio, la ubicación del mobiliario y las actividades desarrolladas por los usuarios, con el propósito de evitar zonas de penumbra o iluminación excesiva.

La propuesta lumínica se valoró en función de los luxes establecidos por la normativa NEC para garantizar condiciones adecuadas de confort visual. En los espacios educativos, se considera una iluminancia mínima de 300 lux para las actividades generales de lectura, escritura y estudio, medida sobre el plano de trabajo.

Sin embargo, debido al carácter continuo de las actividades académicas y a la necesidad de facilitar la concentración y reducir la fatiga visual, se adopta como criterio de diseño un nivel aproximado de 500 lux en aulas, salas de lectura y áreas de preparación docente. En la sala de cómputo se establece un rango de 300 a 500 lux, acompañado de una distribución uniforme de la iluminación y del control del deslumbramiento y los reflejos sobre las pantallas. Estos parámetros complementan los criterios de eficiencia energética establecidos por la NEC-HS-EE para aulas y laboratorios.

A continuación (ver Figura 8) la propuesta lumínica para el **aula de séptimo** de básica alcanza una iluminación promedio de 562 lx, con una uniformidad de 0,77, valores adecuados para las actividades educativas. La distribución equilibrada de la luz ayuda a reducir las zonas oscuras y los contrastes dentro del espacio, mejorando la visibilidad y el confort visual de los estudiantes durante sus actividades escolares.



Figura 8: Propuesta lumínica **aula séptimo.**
Fuente: Elaboración propia con base en el informe DIALux de la Unidad Educativa Alberto Andrade-Brummel.

La propuesta lumínica para el **aula octavo** (ver Figura 9) contempla una iluminación promedio de 552 lx y una uniformidad de 0,80 valores adecuados para actividades educativas. La distribución equilibrada de luz permite disminuir las zonas oscuras y los contrastes dentro del aula favoreciendo la visibilidad, el confort visual y desarrollo de actividades escolares.



Figura 9: Propuesta lumínica **aula octavo**
Fuente: Elaboración propia con base en el informe DIALux de la Unidad Educativa Alberto Andrade-Brummel.

En el caso de la propuesta lumínica para la sala de cómputo (ver Figura 10) alcanza una iluminación promedio de 910 lx y una uniformidad de 0,75, valores adecuados para el uso de equipos y el desarrollo de actividades digitales.

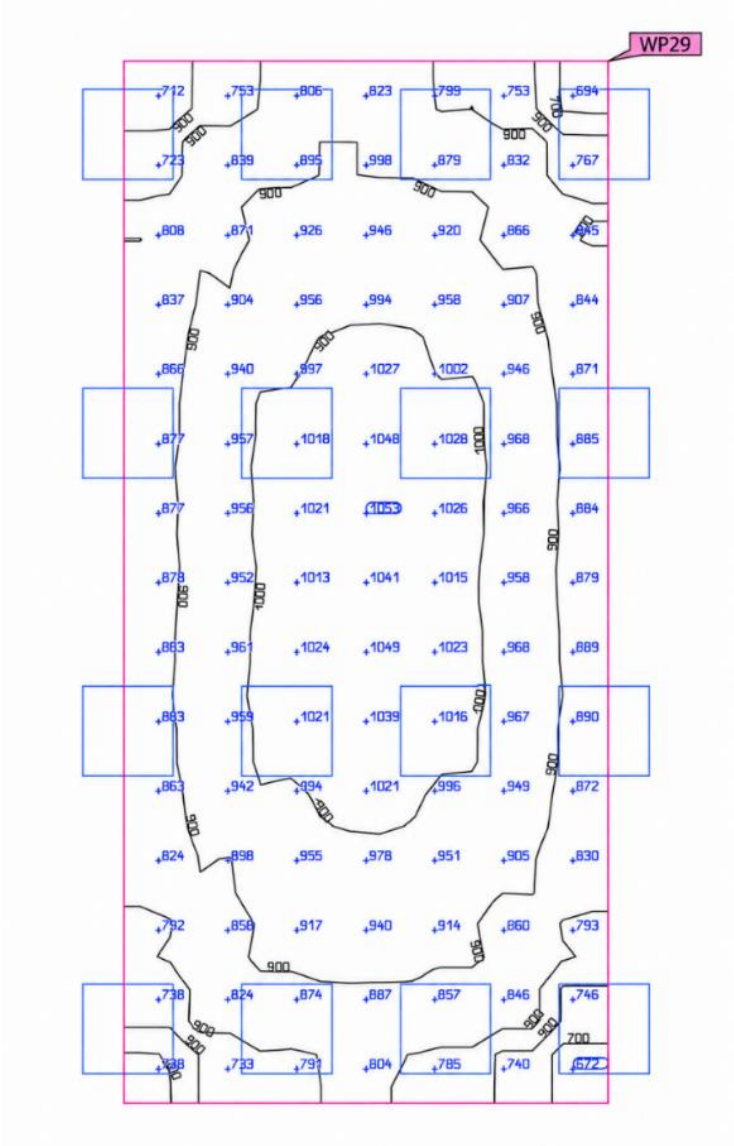


Figura 10: Propuesta lumínica **sala de cómputo**
Fuente: Elaboración propia con base en el informe DIALux de la Unidad Educativa Alberto Andrade-Brummel.

Para la **sala de profesores** (ver Figura 11) la propuesta lumínica alcanza una iluminación promedio de 552 lx y una uniformidad de 0,71 valores adecuados para actividades como leer, escribir y preparar clases. La distribución equilibrada de la luz reduce las zonas oscuras y mejorar la visibilidad, creando un ambiente de trabajo más cómodo y funcional para docentes.

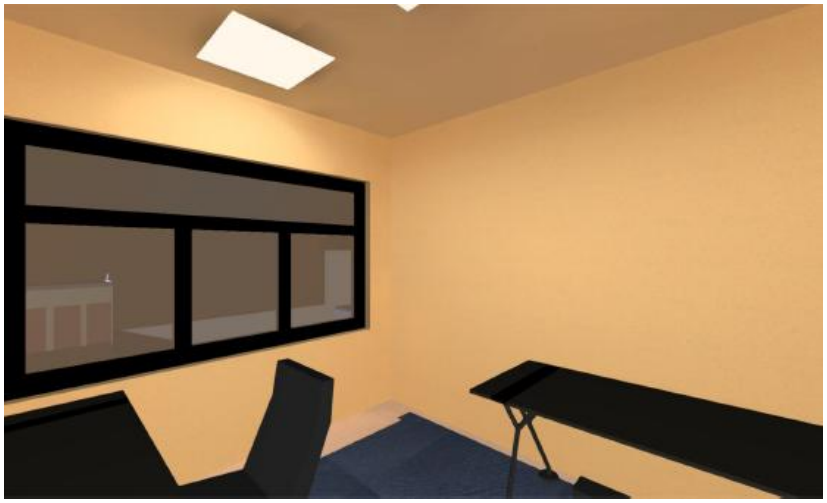


Figura 11: Propuesta lumínica **sala de profesores.**
Fuente: Elaboración propia con base en el informe DIALux de la Unidad Educativa Alberto Andrade-Brummel.

En el caso del **bar comedor (**ver Figura 12**)** se propone una iluminación promedio de 525 lx y una uniformidad de 0,71, valores que superan los mínimos requeridos para este tipo de espacio. La distribución equilibrada de la luz mejora la visibilidad, reduce las zonas oscuras y genera un ambiente más cómodo y agradable para los estudiantes durante sus momentos de alimentación y descanso.

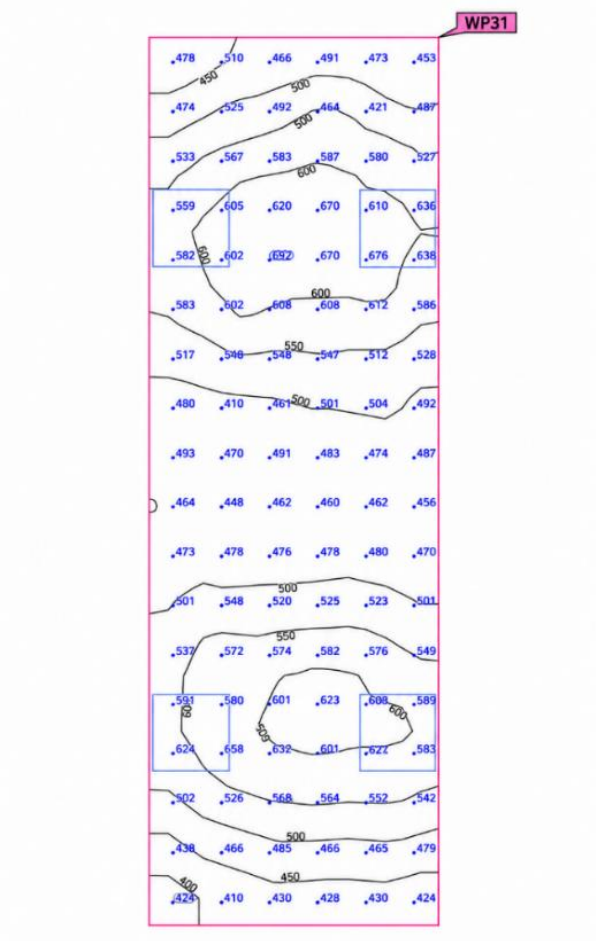


Figura 12: Propuesta lumínica **bar comedor.**
Fuente: Elaboración propia con base en el informe DIALux de la Unidad Educativa Alberto Andrade-Brummel.

Desde el enfoque de la **neuroarquitectura**, la iluminación se considera un factor imprescindible de análisis dentro del espacio educativo y en la categoría de análisis de confort lumínico.

2.1.3 Categoría: Neuroarquitectura / Característica: Confort acústico

El confort acústico se analizó mediante registros obtenidos con una aplicación de sonómetro instalada en un dispositivo móvil, utilizados como referencia diagnóstica para identificar diferencias en los niveles sonoros de los espacios evaluados. Debido a que el dispositivo empleado no corresponde a un sonómetro profesional calibrado, los valores obtenidos se consideran aproximaciones orientativas y no mediciones acústicas certificadas. Por esta razón, los resultados permiten reconocer tendencias y espacios con mayor exposición al ruido, pero requieren una comprobación posterior mediante equipos calibrados y un protocolo de medición acústica que contemple distintos horarios, condiciones de ocupación y fuentes de ruido.

Los valores registrados en la tabla (Tabla 7) se complementaron con la observación directa de las principales fuentes sonoras internas y externas, considerando la proximidad de patios, circulaciones, actividades simultáneas y espacios exteriores. En consecuencia, la interpretación realizada corresponde a un diagnóstico preliminar de las condiciones acústicas existentes y constituye una referencia para formular estrategias de acondicionamiento dentro de la propuesta arquitectónica.

Tabla 7: Resultados de evaluación de confort acústico mediante sonómetro.

Espacio evaluado	Nivel de ruido (dB)	Estado acústico	Interpretación diagnóstica
Aula 1	73,3 dB	Crítico	Presenta alto nivel de ruido, posiblemente asociado a circulación, patio o ruido exterior.
Aula 2	65,0 dB	Crítico	Aunque es el valor más bajo registrado, sigue siendo elevado para un espacio educativo.
Aula 3	72,8 dB	Crítico	Evidencia exposición sonora alta, con posible afectación en la concentración.
Aula 4	70,9 dB	Crítico	El nivel de ruido puede interferir en la comunicación docente-estudiante.
Aula 5	68,4 dB	Crítico	Presenta ruido constante que puede generar distracción durante las actividades.
Aula 6	71,2 dB	Crítico	Se identifica una condición acústica desfavorable para el aprendizaje.
Aula 7	69,7 dB	Crítico	El ambiente sonoro supera los niveles recomendables para un aula.

Aula 8	74,1 dB	Crítico	Registra el valor más alto de la simulación, indicando mayor exposición al ruido.
Aula 9	67,8 dB	Crítico	Presenta una condición acústica inadecuada, aunque menor que otras aulas.
Aula 10	70,5 dB	Crítico	El ruido ambiental puede afectar la atención sostenida de los estudiantes.
Promedio	70,0 dB		

Fuente: Elaboración propia con base en registros obtenidos mediante aplicación de sonómetro,

Los resultados evidencian que las 10 aulas presentan niveles de ruido superiores a los valores considerados adecuados para espacios educativos. El promedio general obtenido es de 70,0 dB, lo que permite clasificar el estado acústico general como crítico. Este resultado indica que el ambiente sonoro de las aulas no favorece plenamente el desarrollo de actividades pedagógicas que requieren concentración, escucha activa y comunicación clara.

El valor más bajo corresponde al Aula 2, con 65,0 dB; sin embargo, este dato también se considera elevado para un aula, ya que puede generar distracciones durante la jornada académica. Por otro lado, el valor más alto corresponde al Aula 8, con 74,1 dB, lo que evidencia una mayor exposición sonora. Esta condición puede deberse a la cercanía con patios, pasillos, áreas de circulación, tráfico exterior o actividades simultáneas dentro de la institución.

Para evaluar el confort acústico del aula, se toma como referencia la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-HS-VIDRIO, cuya Tabla 4 establece para las aulas escolares un rango de 40 a 45 dB como valor usualmente recomendado para interiores (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda [MIDUVI], 2014, p. 17). Se considera una referencia de confort acústico, pues la norma presenta estos valores como recomendaciones habituales.

Desde el enfoque de la **neuroarquitectura**, el ruido se interpreta como un estímulo ambiental que incide directamente en la experiencia del usuario. En este caso, los niveles registrados y simulados indican que las aulas presentan una sobrecarga auditiva que puede afectar el bienestar emocional, la atención y el rendimiento cognitivo de los estudiantes (Vakalis et al.,2020). En educación inicial y básica, esta condición adquiere mayor importancia, debido a que los niños requieren ambientes tranquilos para escuchar instrucciones, desarrollar actividades de aprendizaje y mantener una relación adecuada con el espacio.

2.1.4 Categoría: Neuroarquitectura / Característica: Confort higrotérmico

La evaluación higrotérmica integró dos tipos de información que deben interpretarse de manera diferenciada. Por una parte, se recopiló la percepción térmica de los usuarios mediante el formulario digital; por otra, se utilizaron registros de temperatura como referencia para caracterizar las condiciones de los ambientes. Los datos perceptivos permiten conocer la sensación, preferencia

y aceptación térmica de los participantes, mientras que los valores de temperatura permiten realizar una aproximación cuantitativa a las condiciones existentes.

Debido a las características de los instrumentos utilizados, los resultados se consideran diagnósticos y deberán ser comprobados posteriormente mediante equipos calibrados que registren, además de la temperatura, variables como humedad relativa y velocidad del aire en diferentes horarios y condiciones de ocupación.

El **confort higrotérmico** se analiza a partir de los valores de temperatura registrados en las diez aulas. Los resultados presentan variaciones entre 24,5°C y 29,2°C, identificándose las temperaturas más elevadas en las Aulas 5 y 8. Estas condiciones pueden relacionarse con una insuficiente renovación del aire, la exposición solar y la acumulación de calor en los ambientes.

Tabla 8: Resultados de evaluación de temperaturas espacios – **Confort Higrotérmico.**

Espacio evaluado	**Temperatura registrada °C**	**Interpretación diagnóstica**
Aula 1	24,8 °C	Presenta una de las temperaturas más bajas registradas, asociada a una condición térmica más favorable para la permanencia de los estudiantes.
Aula 2	25,6 °C	La temperatura supera el rango confortable y puede producir fatiga o incomodidad.
Aula 3	26,4 °C	Registra una condición térmica estable y apropiada para actividades de aprendizaje.
Aula 4	27,8 °C	El ambiente puede percibirse cálido, especialmente si existe poca ventilación natural.
Aula 5	28,5 °C	Presenta una condición térmica desfavorable, con posible acumulación de calor.
Aula 6	25,1 °C	Registra una temperatura relativamente baja respecto de las demás aulas evaluadas; sin embargo, debe contrastarse con la percepción térmica de los usuarios y las condiciones de ventilación.
Aula 7	26,9 °C	La temperatura registrada muestra una condición térmica intermedia que requiere considerar la renovación del aire, la incidencia solar y la ocupación del espacio.
Aula 8	29,2 °C	Presenta la temperatura más alta registrada entre las aulas evaluadas, por lo que requiere considerar las condiciones de ventilación, incidencia solar y renovación del aire.
Aula 9	24,5 °C	Registra la temperatura más baja de los espacios evaluados; su condición debe contrastarse con la percepción de los usuarios, la ventilación, la incidencia solar y las condiciones de ocupación.

Aula 10	27,3 °C	Presenta condiciones térmicas aceptables para la permanencia en el aula.
Promedio	26.5 °C	

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la Tabla (Tabla 8) muestran variaciones de temperatura entre las diez aulas evaluadas, con registros comprendidos entre 24,5 °C y 29,2 °C y un promedio general de 26,5 °C. El valor más bajo corresponde al Aula 9, con 24,5 °C, seguido del Aula 1, con 24,8 °C, y del Aula 6, con 25,1 °C. En contraste, las temperaturas más elevadas se registran en el Aula 8, con 29,2 °C, y en el Aula 5, con 28,5 °C.

Las diferencias identificadas evidencian que las condiciones térmicas no son uniformes entre los espacios analizados. Las aulas con mayores temperaturas requieren especial atención en aspectos como la ventilación natural, la incidencia de la radiación solar y la renovación del aire, factores que pueden relacionarse con la acumulación de calor durante la jornada escolar. Estos resultados constituyen un diagnóstico de las condiciones registradas y sirven como referencia para orientar estrategias de ventilación, protección solar y acondicionamiento ambiental dentro de la propuesta arquitectónica.

2.1.5 Categoría: Neuroarquitectura / Característica: Color y estímulo emocional

La evaluación del color y el estímulo emocional se desarrolló mediante la observación directa de los espacios educativos y la revisión de su registro fotográfico. Para el componente cromático, se identificaron los colores predominantes y secundarios, considerando su ubicación, intensidad, extensión y contraste en muros, pisos, techos y mobiliario.

La composición cromática también puede analizarse por la relación entre las superficies y el uso que se les asigna. En el aula de séptimo, los tonos beige y blanco funcionan como una base visual continua, mientras que el verde de las pizarras y de algunas estructuras introduce puntos de contraste. Esta distribución contribuye a diferenciar elementos del espacio y a dirigir la mirada hacia zonas de actividad. La madera, presente en el mobiliario, añade variación de textura y tonalidad; por ello, su aporte no depende únicamente del color, sino también de la percepción material que produce en el conjunto.

En el **aula de séptimo** (ver Figura 13) se presenta una combinación de tonos beige, verde, blanco y madera. Los muros beige transmiten una sensación de calidez y estabilidad, mientras que el verde de las pizarras y estructuras introduce un estímulo visual asociado con el equilibrio y la concentración. El blanco de la pizarra central contribuye a mejorar la claridad del espacio y permite dirigir la atención hacia la zona de enseñanza. Por su parte los tonos marrones del mobiliario aportan familiaridad y confort dando como resultado un ambiente visualmente más acogedor y apropiado para actividades educativas (Castillo, 2024).



Figura 13: Análisis de color y estímulo emocional **aula séptimo.**
Fuente: Elaboración propia

En el **aula de octavo** (ver Figura 14) se observa una composición cromática dominada por tonos neutros, beige, azul y gris oscuro. El azul presente en las vigas, paneles y ventanas aporta un contraste que puede relacionarse con la calma y la concentración, mientras que los muros claros y el cielo raso favorecen una percepción de amplitud y claridad. Los tonos beige del piso introducen cierta calidez y estabilidad; sin embargo, el predominio del gris oscuro en los pupitres, las sillas y algunos paneles generan una apariencia más rígida (Castillo, 2024).

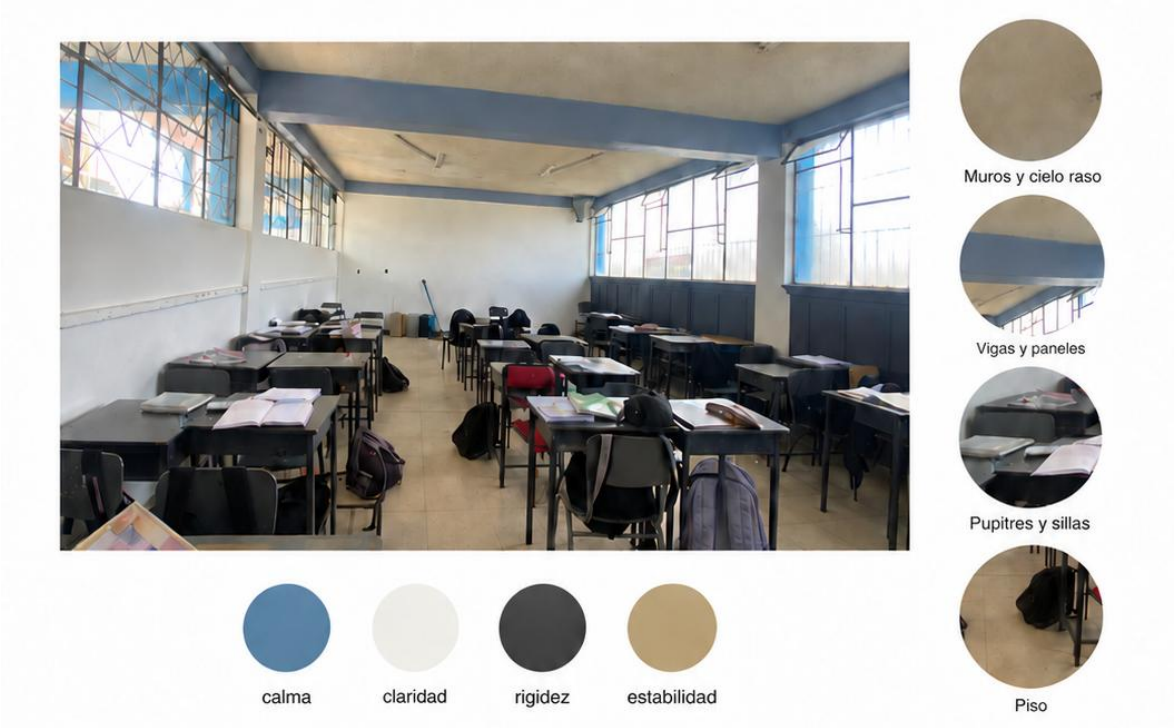


Figura 14: Análisis de color y estímulo emocional **aula octavo.**
Fuente: Elaboración propia.

En el aula predominan los tonos claros de los muros y del cielo raso, acompañados por azul, gris oscuro, beige y algunos acentos rojizos del mobiliario. El azul se concentra principalmente en las vigas, paneles y elementos próximos a las ventanas, generando un contraste frío que puede relacionarse con sensaciones de calma, orden y concentración. Los tonos blancos y beige presentes en el techo, las paredes y el piso favorecen una percepción de claridad y amplitud, aunque su intensidad se ve reducida por las sombras y por la presencia de superficies oscuras.

En la **sala de cómputo** (ver Figura 15) existe un contraste marcado entre los tonos cálidos como el ladrillo y los colores oscuros de los equipos. El ladrillo aporta energía y activación visual, mientras que el gris claro del cielo raso ayuda a conservar una percepción de amplitud y claridad. Los computadores y demás elementos oscuros refuerzan la concentración, aunque su presencia extensa también puede generar cierta rigidez en el ambiente. El verde incorporado en puertas, ventanas y vidrios inferiores aporta equilibrio y descanso visual, suavizando el contraste general y haciendo que el espacio se perciba más estable para las actividades tecnológicas (Castillo, 2024).

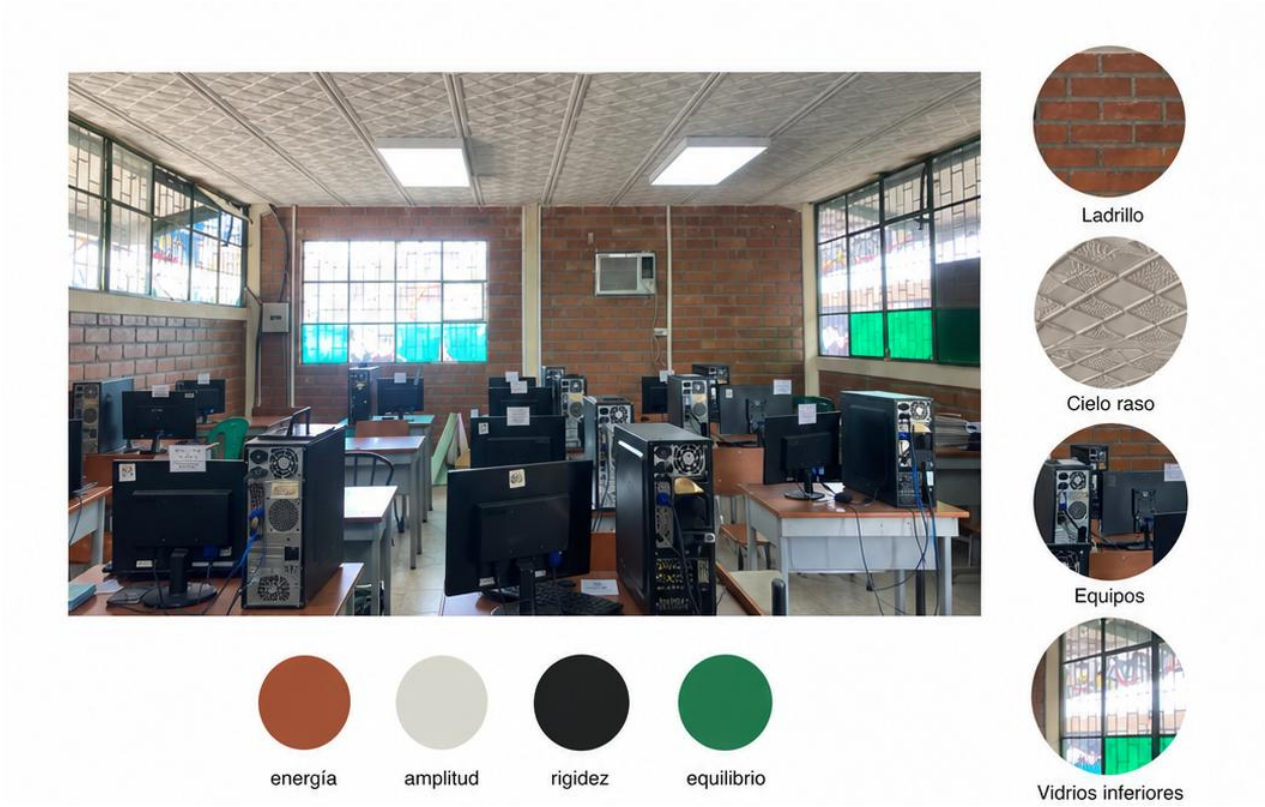


Figura 15: Análisis de color y estímulo emocional **sala de cómputo.**
Fuente: Elaboración propia.

El verde de las puertas y ventanas introduce un estímulo asociado con el equilibrio y el descanso visual, contribuyendo a suavizar la presencia del ladrillo y de los equipos. La composición presenta una intensidad cromática media, con predominio de materiales y colores contrastantes. Por ello, una adecuada distribución del mobiliario y una iluminación uniforme son importantes para evitar la sobrecarga visual. Los equipos negros y oscuros establecen un contraste fuerte, dirigen la atención hacia las estaciones de trabajo y se relacionan con una imagen tecnológica; sin embargo, cuando se concentran en gran cantidad también pueden generar rigidez visual.

La **sala de profesores** (ver Figura 16) se caracteriza por el uso de colores neutros, beige, blanco y marrón. Los tonos claros de los muros y el piso producen una sensación de equilibrio y estabilidad, mientras que el blanco presente en la pantalla, la puerta y las superficies iluminadas favorece la claridad y la amplitud visual. Los armarios de madera incorporan calidez y cercanía, evitando que el ambiente resulte completamente frío o impersonal. Además, la presencia del azul en el acceso exterior funciona como un punto de contraste que puede relacionarse con la calma, configurando un espacio sobrio y adecuado para el descanso y el trabajo docente (Castillo, 2024).

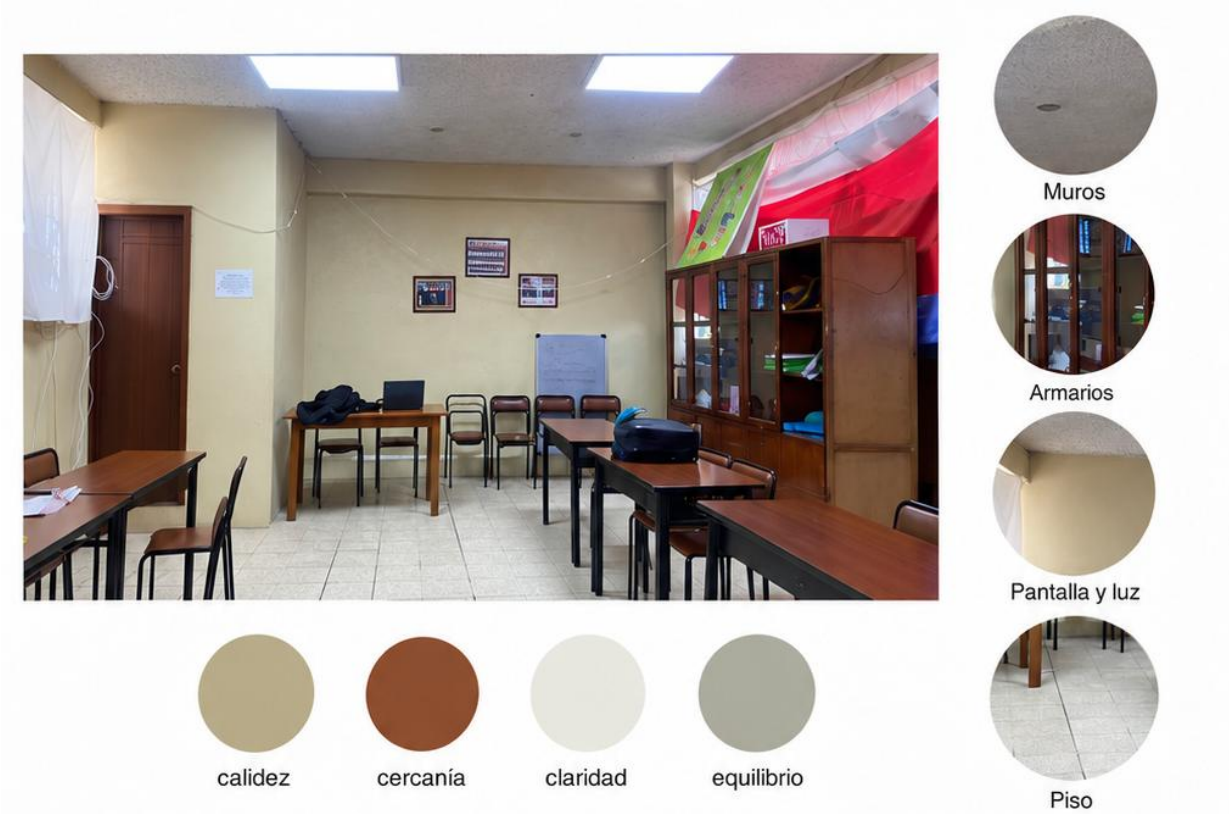


Figura 16: Análisis de color y estímulo emocional **sala de profesores.**
Fuente: Elaboración propia.

En contraste, los casilleros grises generan neutralidad, aunque por su extensión pueden hacer que ciertos sectores se perciban más fríos o institucionales. Los textiles rojos y azules funcionan como acentos de alta visibilidad; el rojo puede atraer la atención y activar el ambiente, mientras que el azul aporta un contrapunto más sereno. En conjunto, la composición es cálida, pero la diversidad de objetos y colores genera cierta saturación visual que podría reducirse mediante una organización cromática más uniforme.

En el **bar escolar** (ver Figura 17) predominan los tonos tierra, grises y beige, acompañados por algunos detalles verdes y azules. Los muros y acabados en tonalidades cálidas generan una percepción de estabilidad y confort, mientras que el azul de la ventana introduce un estímulo más sereno dentro de la composición. En el exterior, el ladrillo aporta energía y carácter al espacio, y el verde del mural establece una relación visual con la naturaleza y la creatividad. Aunque el conjunto mantiene una apariencia sencilla, la combinación de materiales y colores permite diferenciar las áreas y contribuye a que el ambiente resulte más cercano para los estudiantes (Castillo, 2024).



Figura 17: Análisis de color y estímulo emocional **bar comedor.**
Fuente: Elaboración propia.

En la vista exterior, el ladrillo rojizo añade energía y presencia, aunque su intensidad se encuentra moderada por la extensión de los muros claros y el pavimento gris. La combinación de colores permite distinguir las zonas de atención, circulación y permanencia, pero el desgaste y la mezcla de acabados pueden disminuir la unidad visual del conjunto. Una intervención cromática debería mantener los tonos cálidos existentes y utilizar acentos de color de manera controlada.

En la **cancha multifuncional** (ver Figura 18) se aprecia una composición dominada por el gris del pavimento, acompañado por el blanco, el azul y algunos tonos rojizos. El azul utilizado en la estructura del bloque educativo genera un contraste visible que puede relacionarse con la calma y la serenidad, mientras que las superficies blancas aportan claridad y ayudan a organizar visualmente la fachada (Castillo, 2024).

En la segunda vista, el ladrillo y el rojo del graderío introducen mayor energía y activación, aunque su presencia se mantiene equilibrada por el gris de la cancha. En conjunto, el espacio transmite una imagen funcional y dinámica, adecuada para el movimiento y la interacción de los estudiantes.



Figura 18: Análisis de color y estímulo emocional **cancha multifuncional.**
Fuente: Elaboración propia.

El azul de vigas, columnas y bordes de la edificación introduce un contraste visible que puede relacionarse con calma y concentración, aunque su intensidad destaca de manera importante frente a los tonos neutros. En conjunto, la combinación cromática corresponde a un espacio de movimiento e interacción, pero el predominio del hormigón y la poca presencia de vegetación generan una imagen visualmente dura. La incorporación de elementos naturales o tonos verdes podría aportar mayor equilibrio y confort perceptivo.

2.1.6 Categoría: Neuroarquitectura / Característica: Materialidad y textura sensorial.

La evaluación del materialidad y textura sensorial se desarrolló reconociendo los materiales y acabados visibles, sus texturas, distribución y señales superficiales de conservación, evitando atribuir propiedades técnicas que no pudieran verificarse mediante este procedimiento. Los hallazgos se organizaron en láminas por espacio, utilizando muestras cromáticas, recortes de materiales y líneas de identificación vinculadas con las fotografías. Este proceso permitió comparar ambas características y aportar una lectura cualitativa de su relación con la percepción del ambiente, como complemento del diagnóstico arquitectónico.

En el **aula de séptimo** (ver Figura 19) presenta muros enlucidos y pintados en tonos claros, un cielo raso texturizado y ventanas de vidrio con marcos metálicos. En los cerramientos laterales se distingue un paneleado oscuro, mientras que el mobiliario combina tableros de apariencia

maderada con estructuras metálicas pintadas de verde. Esta combinación permite reconocer distintas texturas y acabados dentro de una misma composición, sin que ninguno de ellos ocupe por completo el campo visual del aula.



Figura 19: Análisis de materialidad y textura sensorial **aula séptimo.**
Fuente: Elaboración propia.

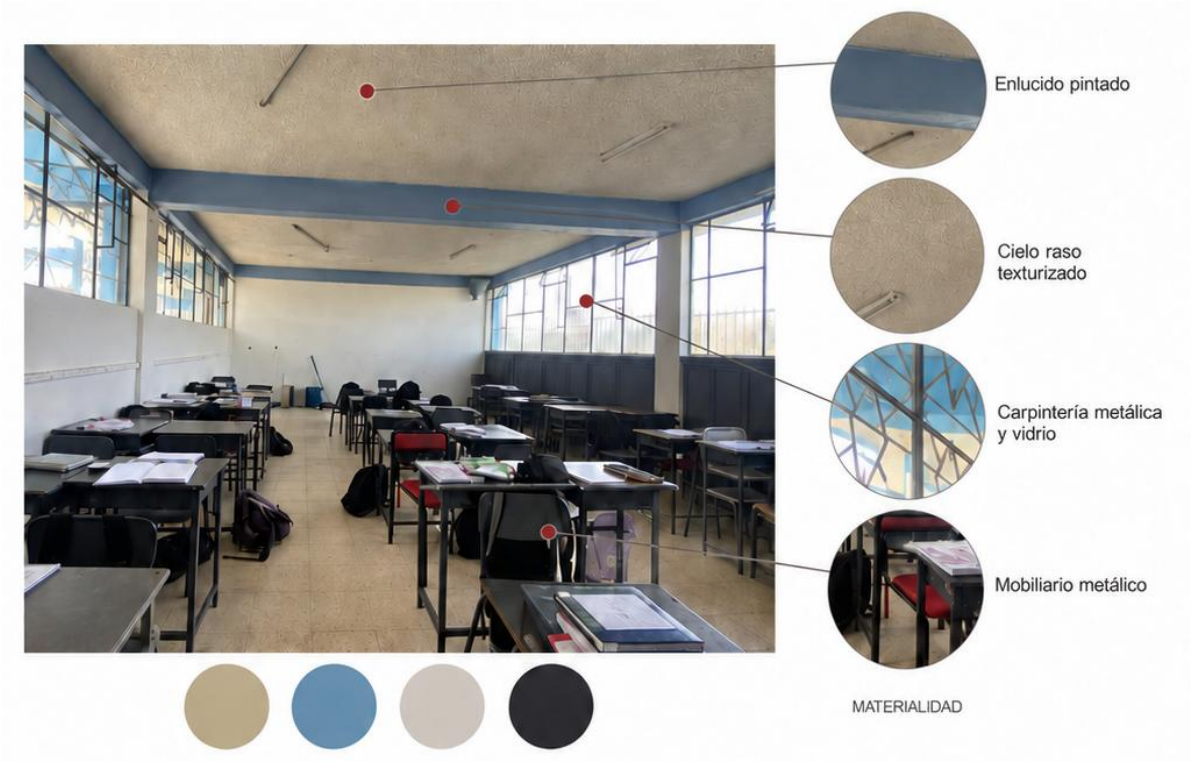
En el frente de enseñanza conviven una pizarra blanca y otra de acabado verde, cuyas superficies contrastan con la pared y con los tableros del mobiliario. Los tonos marrones y las vetas visibles de algunos pupitres aportan una apariencia más cálida frente al carácter uniforme de los cerramientos pintados. A su vez, las estructuras verdes introducen continuidad entre mesas y sillas. No obstante, las diferencias entre modelos, colores y estados de conservación hacen que el conjunto se perciba menos homogéneo.

Las superficies de varios pupitres muestran señales de uso, entre ellas marcas y pérdida de uniformidad en sus acabados. Estas condiciones justifican una revisión individual del mobiliario para establecer qué piezas necesitan reparación, renovación superficial o reemplazo. Una intervención sobre la materialidad podría conservar la combinación de madera y metal, procurando mayor coherencia entre sus terminaciones. De esta manera, sería posible mejorar la presentación del aula sin eliminar los componentes que todavía resulten aprovechables.

En el **aula de octavo** (ver Figura 20) se reconocen muros enlucidos y pintados, un cielo raso de acabado texturizado y un piso compuesto por baldosas claras. Las ventanas combinan paños de vidrio con perfilería y protecciones metálicas, mientras que en la parte inferior de algunos cerramientos aparece un paneleado de acabado oscuro. Estos elementos conforman una

materialidad relativamente uniforme, en la que las principales diferencias se encuentran entre la textura del techo, las superficies lisas de las paredes y las divisiones del pavimento.

Figura 20: Análisis de materialidad y textura sensorial **aula octavo.**



Fuente: Elaboración propia.

El mobiliario incorpora estructuras metálicas y superficies de trabajo oscuras que adquieren una presencia importante dentro del aula. Su repetición, junto con el paneleado inferior, establece un contraste marcado con los cerramientos claros y concentra el peso visual en la zona ocupada por los estudiantes. La pizarra blanca introduce una superficie diferenciada en el frente de enseñanza. En conjunto, los acabados configuran una imagen sobria, con escasa presencia de vetas o texturas de apariencia natural que diversifiquen la percepción del espacio.

En algunos pupitres se observan marcas y desgaste superficial, por lo que conviene diferenciar los componentes que requieren reparación de aquellos que pueden conservarse mediante mantenimiento. La revisión de tableros, bordes y uniones permitiría precisar su estado antes de plantear una sustitución. Desde el análisis de materialidad, resulta pertinente recuperar la continuidad de los acabados y valorar la incorporación de superficies visualmente más cálidas, manteniendo una relación coherente con los elementos existentes.

En la **sala de cómputo** (ver Figura 21), el ladrillo visto constituye uno de los materiales más representativos de los cerramientos. Sus juntas y variaciones de tonalidad introducen una textura reconocible, que se combina con el relieve geométrico del cielo raso modular y con las ventanas de vidrio y perfilería metálica. Las mesas incorporan tableros de apariencia maderada y soportes

metálicos, mientras que los equipos añaden superficies oscuras y lisas. La composición reúne así materiales con distintos niveles de textura, brillo y contraste.

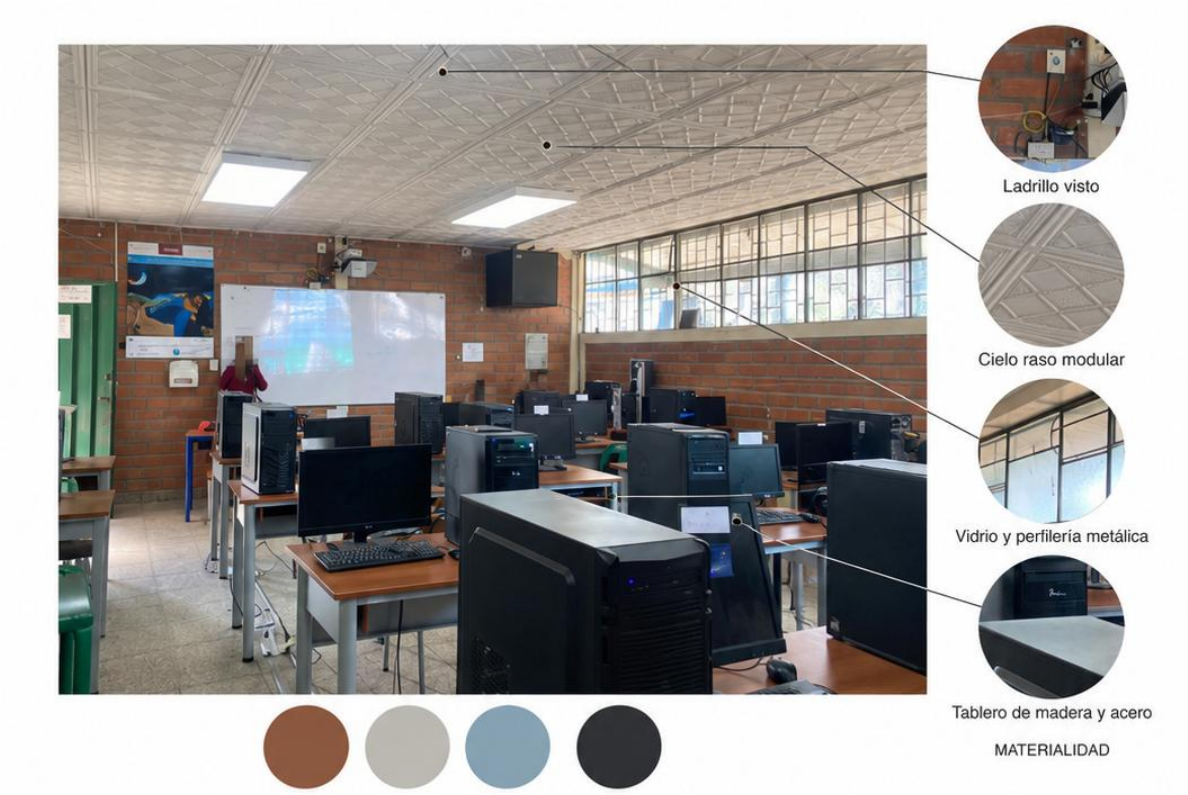


Figura 21: Análisis de materialidad y textura sensorial **sala de cómputo.**
Fuente: Elaboración propia.

La repetición del ladrillo, los módulos del techo y las estructuras de las ventanas produce una presencia importante de patrones visuales. A esta organización se suma la distribución de monitores y equipos, que ocupa buena parte del campo de visión a la altura de los usuarios. Los tableros de las mesas aportan una tonalidad más cálida entre las carcasas oscuras, aunque su presencia queda parcialmente cubierta por el equipamiento. El resultado es un ambiente con abundantes detalles materiales, cuya lectura depende de la relación entre mobiliario, instalaciones y cerramientos.

Desde la conservación, conviene revisar el estado de los tableros, sus bordes, los apoyos metálicos y los encuentros de las instalaciones con el mobiliario. La fotografía permite identificar los acabados expuestos, pero no comprobar su resistencia ni el comportamiento térmico o acústico del recinto. Una intervención podría mantener el ladrillo como rasgo del espacio y coordinar las terminaciones de los puestos de trabajo para reducir la heterogeneidad visual. Cualquier decisión orientada al confort requeriría complementar esta lectura con la evaluación específica de las condiciones ambientales.

La **sala de profesores** (ver Figura 22) reúne muros enlucidos y pintados, un cielo raso texturizado y un piso de baldosas claras. Los armarios, la puerta y varias superficies de trabajo presentan acabados de madera, mientras que los casilleros y las estructuras de mesas y sillas

incorporan metal. Las ventanas combinan vidrio y perfilería metálica, aunque algunas se encuentran parcialmente cubiertas con telas. El espacio presenta, por tanto, una variedad de materiales vinculada tanto a sus cerramientos como al mobiliario y los elementos añadidos.

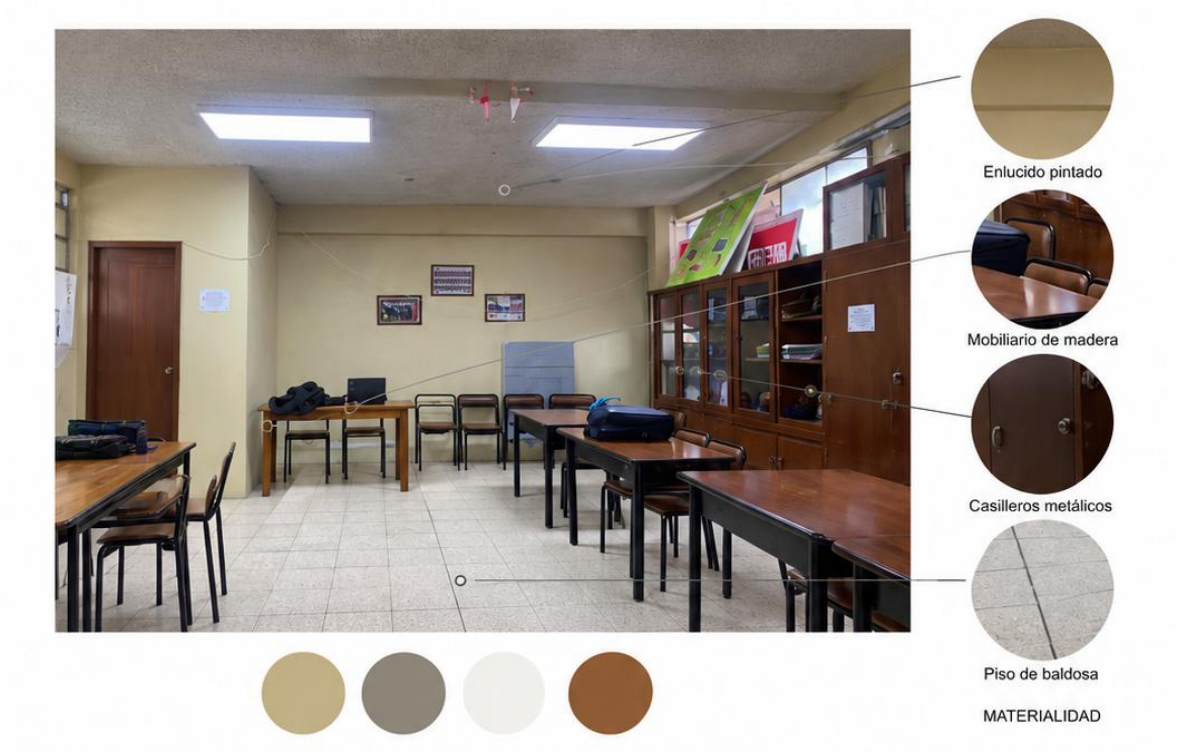


Figura 22: Análisis de materialidad y textura sensorial **sala de profesores.**
Fuente: Elaboración propia.

La madera tiene una presencia significativa y aporta una apariencia cálida mediante sus tonos y vetas, en contraste con la terminación uniforme de los casilleros metálicos. Las superficies claras del piso y de las paredes actúan como fondo para estos elementos, mientras que las telas introducen una textura flexible y colores más intensos. Esta mezcla da al ambiente un carácter familiar, aunque la diversidad de muebles, recubrimientos y objetos dificulta percibir una continuidad material entre las distintas zonas de la sala.

El análisis visual permite reconocer diferencias en las terminaciones del mobiliario y en la presentación de las superficies, pero no establecer el estado interno de cada componente. Por ello, sería conveniente revisar puertas, herrajes, tableros y uniones antes de decidir su conservación o sustitución. La mejora del espacio podría centrarse en recuperar los muebles aprovechables y coordinar sus acabados. También resultaría pertinente revisar los elementos textiles que cubren las ventanas, considerando su integración con el conjunto y las necesidades de uso del recinto.

En el **bar escolar** (ver Figura 23) predominan las paredes enlucidas y pintadas, acompañadas por una cubierta de lámina perfilada y una ventana de atención protegida con rejas metálicas. El suelo del área cubierta presenta un revestimiento de baldosas que se diferencia del pavimento de hormigón del patio. Este encuentro entre materiales permite reconocer la transición

hacia el punto de servicio, mientras que la cubierta constituye el elemento que delimita visualmente el espacio de espera y atención.



Figura 23: Análisis de materialidad y textura sensorial **bar comedor.**
Fuente: Elaboración propia.

La materialidad del entorno incorpora también el ladrillo visto del bloque posterior, cuya textura contrasta con las superficies lisas de las paredes del bar. Las juntas del ladrillo, los perfiles de la cubierta y la retícula de las rejas introducen distintos patrones dentro de la composición. Los acabados cálidos de los muros suavizan visualmente la presencia del metal; sin embargo, la variedad de elementos y encuentros constructivos produce una imagen heterogénea, especialmente al observar el bar desde el patio.

En las fotografías se identifican manchas, desgaste de pintura y deterioro superficial en algunos sectores del pavimento próximo al área de atención. Estas evidencias orientan la revisión hacia los acabados expuestos al uso frecuente y los encuentros entre materiales. Conviene verificar presencialmente el estado de las juntas, los bordes y las superficies de circulación para definir las reparaciones necesarias. La recuperación de estos componentes contribuiría a una imagen más cuidada, sin que el registro fotográfico permita, por sí solo, determinar sus condiciones sanitarias o estructurales.

La **cancha multifuncional** (ver Figura 24) se organiza sobre una superficie continua de hormigón, en la que las demarcaciones pintadas delimitan las áreas de juego. Este pavimento ocupa la mayor extensión visible y constituye la base material del espacio exterior. A su alrededor se encuentran fachadas enlucidas y pintadas, paños de ladrillo visto, ventanas con perfilería metálica

y cubiertas de lámina perfilada. La combinación refleja diferencias entre los bloques que rodean la cancha y permite reconocer sus distintos acabados.



Figura 24: Análisis de materialidad y textura sensorial **cancha multifuncional.**
Fuente: Elaboración propia.

El hormigón del suelo proporciona continuidad visual, mientras que las líneas de color introducen referencias para distinguir los límites deportivos. En las fachadas, las superficies pintadas contrastan con la textura y las juntas del ladrillo, generando una composición más variada en el perímetro. Los elementos metálicos de los equipamientos deportivos, las rejas y las cubiertas añaden perfiles delgados frente a la amplitud del pavimento y los muros. En conjunto, predominan superficies de apariencia dura y mineral, con poca presencia de vegetación en las vistas analizadas.

Se observan fisuras, diferencias de tonalidad y desgaste en sectores del pavimento y de las demarcaciones. También aparecen áreas con pérdida de uniformidad en la pintura de los elementos circundantes. Estas condiciones hacen pertinente una revisión presencial que permita distinguir las alteraciones superficiales de aquellas que requieran una reparación más profunda. La recuperación del suelo y de sus señalizaciones debería partir de esa evaluación, ya que las fotografías no permiten determinar la profundidad de las fisuras ni comprobar las condiciones de adherencia de la superficie.

2.1.7 Síntesis diagnóstico integral de las características: Confort lumínico, confort acústico y confort higrotérmico

El análisis integral (Tabla 9) evidencia que el principal problema ambiental de las aulas corresponde al confort acústico, ya que todos los espacios presentan niveles de ruido en estado **crítico**. En cuanto a la iluminación, la mayoría de las aulas cumple con el valor de referencia de 300 lx, excepto las **Aulas 4 y 5**, que presentan una deficiencia lumínica severa. Respecto al confort higrotérmico, las condiciones son variables, destacándose las **Aulas 5 y 8** como las más desfavorables por registrar temperaturas superiores al rango confortable.

Tabla 9: Síntesis diagnóstica integral de las características: confort lumínico, confort acústico y confort térmico.

Aula	Iluminación media	Estado lumínico	Ruido ambiental	Estado acústico	Temperatura	Prioridad de intervención
Aula 1	688 lx	Adecuado con observación	73.3 dB	Critico	24.8 °C	Media
Aula 2	661lx	Adecuado	65.0 dB	Critico	25.6 °C	Media
Aula 3	660 lx	Adecuado	72.8 dB	Critico	26.4°C	Alta
Aula 4	4.34 lx	Deficiente	70.9 dB	Critico	27.8°C	Muy alta
Aula 5	2.29 lx	Deficiente	68.4 dB	Critico	28.5 °C	Muy alta
Aula 6	698 lx	Adecuado	71.2 dB	Critico	25.1°C	Media
Aula 7	771 lx	Adecuado	69.7 dB	Critico	26.9 °C	Alta
Aula 8	715 lx	Adecuado	74.1 dB	Critico	29.2°C	Muy alta
Aula 9	582 lx	Adecuado	67.8 dB	Critico	24.5°C	Media

Aula 10	579 lx	Adecuado	70.5 dB	Critico	27.3°C	Media

Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, respecto al confort higrotérmico, se identifican variaciones entre los espacios evaluados, destacándose las aulas 5 y 8 por presentar las temperaturas más elevadas registradas. Desde la neuroarquitectura, estos resultados permiten establecer que la propuesta arquitectónica debe priorizar el control acústico, la mejora de iluminación en aulas críticas y la regulación térmica mediante ventilación, control solar y materiales adecuados.

Una vez concluido el análisis de las variables seleccionadas y establecidas sus relaciones con las condiciones espaciales identificadas, se presenta una tabla de síntesis que organiza los principales resultados obtenidos. Esta tabla (Tabla 10) permite vincular cada variable con los principios de neuroarquitectura y las estrategias de diseño correspondientes, facilitando una lectura integral de los criterios que orientarán el desarrollo de la propuesta arquitectónica.

La tabla de síntesis se estructura en tres columnas principales: problemas identificados, potencialidades del espacio y estrategias de diseño propuestas. Esta organización permite presentar la información de manera clara y facilitar la relación entre las condiciones analizadas y los principios de neuroarquitectura aplicables.

Tabla 10: Síntesis de análisis de estrategias de principios de neuroarquitectura.

Categoría	Características	Problemas	Potencialidades	Estrategias
Neuroarquitectura	**Confort lumínico**	Aulas con baja iluminación, exceso de sombra, deslumbramiento o iluminación artificial insuficiente.	Existencia de ventanas, ingreso de luz natural y posibilidad de mejorar la iluminación artificial.	Optimizar el ingreso de luz natural, incorporar luminarias uniformes, usar colores claros y colocar elementos de control solar.
	Confort acústico	Ruido elevado, reverberación, distracción sonora o dificultad para escuchar al docente.	Posibilidad de intervenir superficies interiores y generar filtros acústicos.	Incorporar paneles acústicos, cortinas, cielos rasos absorbentes, mobiliario blando y barreras vegetales.

Confort higrotérmico	Temperatura elevada, sensación de calor, encierro, humedad o ventilación deficiente.	Presencia de ventanas, vanos y posibilidad de ventilación natural o cruzada.	Mejorar ventilación cruzada, incorporar protección solar, evitar bloqueo de ventanas y usar materiales que reduzcan acumulación térmica.
Color y estímulo emocional	Colores poco adecuados, ambientes monótonos o falta de estímulos visuales que favorezcan concentración y bienestar.	Muros, mobiliario y elementos gráficos pueden ser intervenidos sin modificar la estructura.	Aplicar cromática según neuroarquitectura: tonos fríos o naturales para calma y concentración, y tonos cálidos controlados para zonas activas.
Materialidad y textura sensorial	Materiales deteriorados, fríos, rígidos o poco confortables para la experiencia sensorial del estudiante.	Posibilidad de mejorar pisos, paredes, mobiliario y superficies de contacto.	Incorporar materiales seguros, cálidos, lavables, resistentes y con texturas que generen confort, seguridad y apropiación del espacio.

Fuente: Elaboración propia.

Para la categoría de **neuroarquitectura** se establecieron cinco características: confort lumínico, confort térmico, confort acústico, cromática y materialidad sensorial. El confort lumínico se analizó mediante una simulación fotométrica en DIALux evo; las condiciones acústicas y térmicas se estudiaron mediante los instrumentos y procedimientos definidos para estas variables; y la cromática y la materialidad se evaluaron mediante observación directa y registro fotográfico. De esta manera, la categoría integra datos técnicos, estimaciones ambientales y aspectos perceptivos que permiten comprender cómo las condiciones del espacio pueden influir en la concentración, la tranquilidad, el bienestar y la apropiación de los ambientes educativos.

2.2 Diagnóstico del entorno y de la arquitectura. Categoría: confort del usuario

2.2.1 Diagnóstico de análisis de confort de los usuarios

Para evaluar el confort del usuario dentro del entorno educativo, se plantea una tabla de evaluación específica que permite analizar la percepción y el bienestar de los estudiantes en relación con las condiciones del espacio arquitectónico.

El instrumento se estructura a partir de tres características definidas en el marco teórico: confort ambiental, bienestar psicológico y rendimiento cognitivo. Para su evaluación se establecieron indicadores perceptuales recopilados mediante encuestas estructuradas dirigidas a los estudiantes.

El cuestionario, como se observa en la tabla (Tabla 12), estuvo conformado por 14 ítems redactados como afirmaciones y una pregunta abierta. Los ítems cerrados fueron valorados mediante una escala tipo Likert de cinco niveles: 1 = nunca, 2 = casi nunca, 3 = a veces, 4 = casi siempre y 5 = siempre. Esta escala permitió cuantificar la percepción de los estudiantes respecto de las condiciones físicas, ambientales y emocionales del aula.

Tabla 11: Evaluación de las características en función de sus indicadores e instrumentos de medida.

Variable	Indicador	Unidad	Instrumento	Datos
Confort Ambiental	Nivel de satisfacción con condiciones de los espacios	Likert (1-5)	Encuesta a estudiantes	Cualitativo cuantificado
Bienestar psicológico	Percepción emocional del espacio	Likert (1-5)	Encuesta a estudiantes	Cualitativo cuantificado
Rendimiento cognitivo	Nivel de concentración percibido	Likert (1-5)	Encuesta a estudiantes	Cualitativo cuantificado

Fuente: Elaboración propia

Para la recolección de información se diseñó un cuestionario estructurado dirigido a los estudiantes, elaborado en función de las variables definidas para el análisis de confort del usuario dentro del espacio educativo. El instrumento se organizó a partir de tres ejes principales: confort ambiental, bienestar psicológico y rendimiento cognitivo, integrando preguntas relacionadas con iluminación, confort acústico, confort higrotérmico, color, materialidad, mobiliario, organización del aula, circulación, concentración, seguridad, bienestar y relación con la naturaleza.

El cuestionario como se ve en la siguiente tabla (Tabla 12) estuvo conformado por 14 ítems redactados como afirmaciones, y una pregunta abierta los cuales fueron valorados mediante una escala tipo Likert de cinco niveles: 1 = nunca 2 = Casi Nunca 3= A veces 4= Casi siempre 5 = Siempre. Esta escala permitió cuantificar la percepción de los estudiantes respecto a las condiciones

físicas, ambientales y emocionales del aula, facilitando el análisis descriptivo de los resultados y la identificación de necesidades vinculadas al confort, la concentración y la experiencia de aprendizaje.

Tabla 12: Validación de las variables seleccionadas para las preguntas.

Preguntas de la encuesta	Variable relacionada	Justificación
Preguntas sobre luz natural y artificial	Iluminación / confort visual	Se justifican porque la iluminación influye en el estado de ánimo, la concentración y la percepción del aula. Castillo Suárez señala que la iluminación es uno de los principios relevantes de la neuroarquitectura aplicada al diseño educativo.
Preguntas sobre ruido y facilidad para escuchar al profesor	Confort acústico	Se justifican porque el ruido puede afectar la atención y la comunicación dentro del aula. La tesis de referencia destaca que los espacios educativos deben contar con buena acústica para generar ambientes adecuados para el aprendizaje.
Preguntas sobre temperatura y ventilación	Confort higrotérmico / calidad ambiental	Se justifican porque la comodidad física depende de una temperatura adecuada, ventilación y calidad del aire. Castillo Suárez relaciona estos aspectos con la comodidad física y el bienestar de los estudiantes.
Preguntas sobre colores del aula	Estímulo emocional / psicología del color	Se justifican porque los colores pueden generar sensaciones de calma, energía, ansiedad o tranquilidad. En la tesis de Castillo se explica que los colores influyen en las emociones, percepciones y respuestas cognitivas de los usuarios.
Preguntas sobre materiales, texturas y mobiliario	Materialidad / percepción sensorial	Se justifican porque las texturas, formas y materiales son estímulos que influyen en la experiencia espacial y en la percepción de comodidad.
Preguntas sobre organización del aula y circulación	Espacio educativo / funcionalidad	Se justifican porque la distribución del espacio incide en la movilidad, interacción, participación y desarrollo de actividades pedagógicas.
Preguntas sobre concentración y aprendizaje	Rendimiento cognitivo	Se justifican porque el objetivo de la neuroarquitectura educativa es generar espacios que favorezcan la atención, la memoria, la motivación y el aprendizaje.
Preguntas sobre tranquilidad, seguridad y bienestar	Bienestar psicológico	Se justifican porque el aula no solo debe funcionar físicamente, sino también generar una experiencia emocional positiva para los estudiantes.

Preguntas sobre contacto con patios, vegetación o naturaleza	Relación interior-exterior / biofílica	Se justifican porque Castillo Suárez señala que las zonas verdes y el contacto con la naturaleza generan calma, armonía y experiencias creativas.

Fuente: Elaboración propia.

Las preguntas de las encuestas fueron seleccionadas en función de las variables de la investigación: **neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo**. Cada pregunta busca relacionar la experiencia del usuario con aspectos espaciales que, según la teoría revisada, influyen en el aprendizaje, la percepción emocional y el bienestar.

2.2.2 Encuesta dirigida a estudiantes de séptimo, octavo, noveno, décimo y docentes

El objetivo de esta encuesta es obtener información que nos permita tener una visión más clara de las necesidades de remodelación, la importancia de los espacios, las necesidades del centro y una visión de uso.

La encuesta fue aplicada a **78 estudiantes y 22 docentes**. La selección de los estudiantes respondió a un muestreo intencional estratificado, cuya distribución se presenta en la tabla (Tabla 13). Se consideraron estudiantes de séptimo, octavo, noveno y décimo año debido a su capacidad para reconocer y expresar sus percepciones sobre las condiciones del espacio escolar.

Tabla 13: Distribución de la muestra estudiantil.

Nivel educativo	Número de estudiantes	Porcentaje de la muestra	Criterio de selección
Séptimo año	25	32,1 %	Grupo base de análisis
Octavo año	20	25,6 %	Grupo de comparación
Noveno año	23	29,5 %	Grupo de comparación
Décimo año	10	12,8 %	Grupo de comparación
Total	78	100 %	Muestra estudiantil

Fuente: Elaboración propia.

La encuesta dirigida a estudiantes utilizó una escala Likert de cinco categorías: nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre. Esta escala permitió medir la frecuencia o intensidad de las percepciones de los estudiantes. Por otra parte, la planilla de juicio de expertos utilizó una escala ordinal independiente de cuatro niveles, destinada a valorar el cumplimiento, la pertinencia, la coherencia, la viabilidad y la claridad de las estrategias arquitectónicas. Ambas escalas corresponden a instrumentos distintos y no deben mezclarse en el análisis.

Antes de aplicar la encuesta a los estudiantes, se gestionó la autorización de sus padres o representantes legales mediante un consentimiento informado. En este documento se comunicaron el propósito académico del estudio, el carácter voluntario de la participación y el tratamiento confidencial de la información. Una vez obtenidas las autorizaciones, se proporcionó el enlace al cuestionario elaborado en Google Forms. Los estudiantes respondieron de manera individual, y la información se empleó con fines académicos, sin exponer datos personales en la presentación de resultados.

Las respuestas cerradas se organizaron y sistematizaron en una hoja de cálculo de Excel. Para cada pregunta se revisó la frecuencia de las categorías seleccionadas y se calcularon sus porcentajes, posteriormente representados mediante gráficos. Este procedimiento permite identificar las opciones más recurrentes y distinguir entre valoraciones favorables, intermedias y desfavorables. En la encuesta estudiantil, el análisis se efectuó por pregunta; por tanto, sus porcentajes describen la distribución de respuestas en cada aspecto consultado y no conforman, por sí solos, una calificación global del aula. La interpretación de las respuestas docentes se presenta de manera diferenciada, en correspondencia con las opciones de acuerdo utilizadas en ese formulario.

La pregunta abierta dirigida a los estudiantes aportó quince respuestas válidas. Los comentarios mencionaron aspectos vinculados con el mobiliario, los acabados, la dimensión del aula, la iluminación, el control acústico, la decoración, los colores y la incorporación de plantas o elementos naturales. Debido a que estas respuestas no abarcan a la totalidad de los participantes, se emplean como información cualitativa complementaria: ayudan a reconocer necesidades expresadas directamente por algunos estudiantes, pero no se atribuyen automáticamente al conjunto de la muestra.

La lectura de los resultados considera también su relación con otras técnicas de diagnóstico empleadas en la investigación, como la observación directa, el registro fotográfico y las mediciones de las condiciones ambientales. La encuesta recoge percepciones: por ejemplo, permite conocer si una persona siente que el aula es calurosa o si el ruido la distrae. La comprobación de la temperatura o del nivel sonoro requiere, en cambio, procedimientos y registros específicos. Integrar estas fuentes permite contrastar lo que expresan los usuarios con las condiciones observadas y con los datos disponibles, para construir una interpretación más completa de las necesidades del espacio.

En consecuencia, las respuestas sobre concentración, tranquilidad o agrado se interpretan como percepciones declaradas por estudiantes y docentes. No equivalen a una evaluación directa del rendimiento académico ni demuestran que una condición arquitectónica cause, por sí misma, un resultado de aprendizaje. Su aporte consiste en señalar experiencias y prioridades que, junto con el diagnóstico físico y funcional, orientan la formulación de estrategias para el aula. A continuación, se presentan los resultados de las encuestas mediante gráficos y tablas, organizados según los aspectos consultados.

Pregunta 1: ¿El aula tiene suficiente luz para leer y escribir sin dificultad?

Los resultados (ver Figura 25) muestran una valoración favorable de la cantidad de luz disponible en el aula, debido a que el 64,1% de los estudiantes respondió “siempre” o “casi siempre”. En cambio, el 23,1% seleccionó “a veces” y el 12,8 % manifestó que casi nunca o nunca disponen de iluminación.

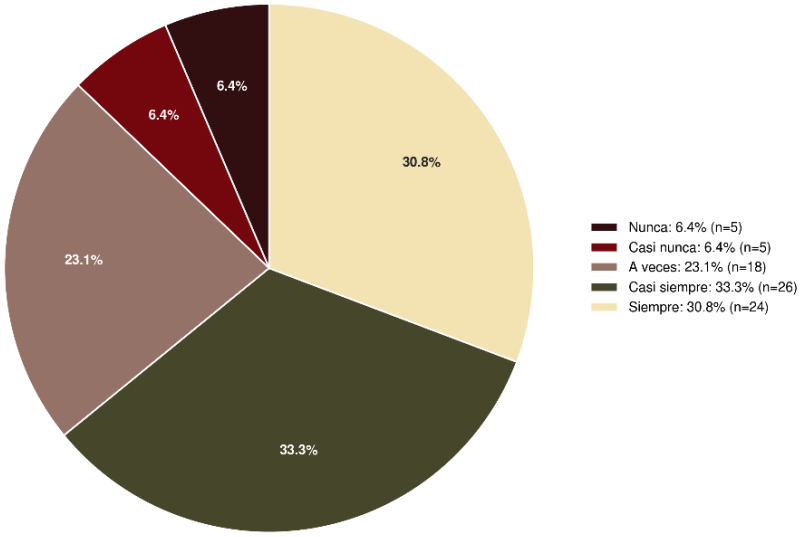


Figura 25: Resultado pregunta 1.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 2: ¿La luz del aula te hace sentir cómodo/a durante las clases?

En el caso de la pregunta 2 los resultados (ver Figura 26) La percepción sobre la comodidad lumínica se encuentra dividida. El 51,3 % de los estudiantes respondió “siempre” o “casi siempre”, mientras que el 30,8 % seleccionó “a veces” y el 17,9 % indicó “nunca” o “casi nunca”.

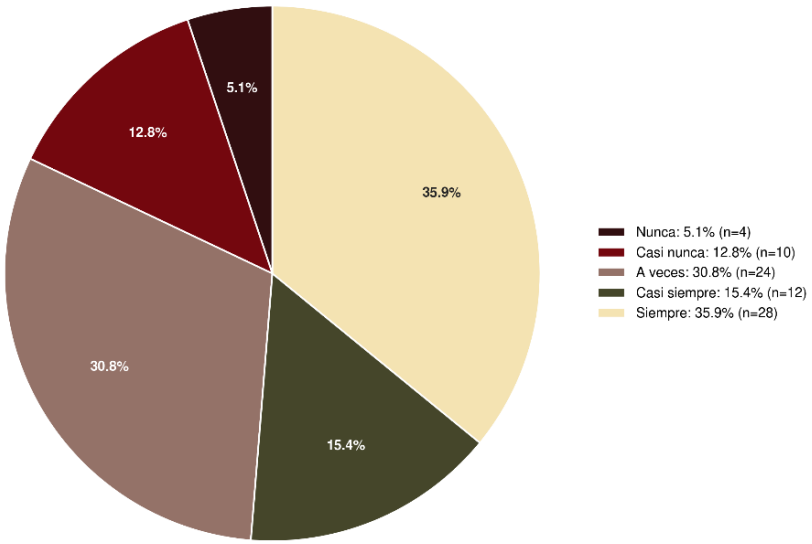


Figura 26: Resultado pregunta 2.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 3: ¿Escuchas ruidos que te distraen mientras recibes clases?

El resultado (ver Figura 27) del ruido constituye una de las principales dificultades identificadas en el aula, puesto que el 64,1 % de los estudiantes señaló que siempre o casi siempre escucha sonidos que generan distracción. El 20,5 % respondió “a veces”, mientras que únicamente el 15,4 % manifestó que nunca o casi nunca se distrae por esta causa.

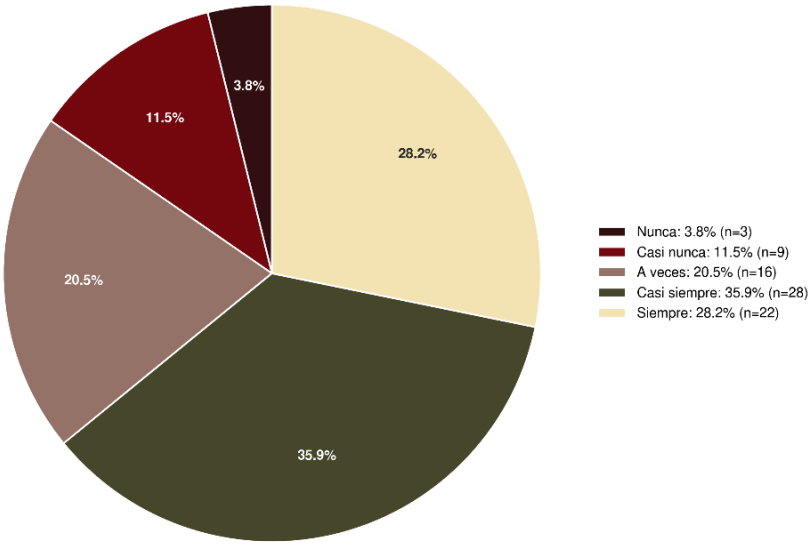


Figura 27: Resultado pregunta 3.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 4: ¿Puedes escuchar claramente al profesor o profesora?

De los resultados (ver Figura 28) a pesar de la presencia de ruidos distractores, el 60,3 % de los estudiantes manifestó que siempre o casi siempre puede escuchar claramente al docente. El 21,8 % respondió “a veces” y el 17,9 % indicó que nunca o casi nunca logra escucharlo con claridad.

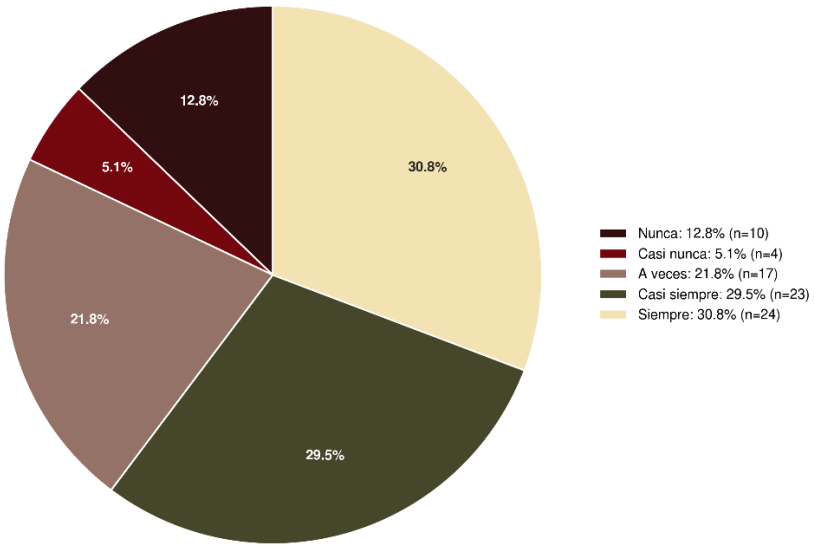


Figura 28: Resultado pregunta 4.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 5: ¿Sientes que el aula está muy caliente o fría?

Los resultados reflejan (ver Figura 29) una condición térmica desfavorable, debido a que el 55,9 % de los estudiantes señaló que siempre o casi siempre siente el aula muy caliente o fría. El 27,3 % respondió “a veces”, mientras que el 16,9 % manifestó que nunca o casi nunca experimenta estas variaciones.

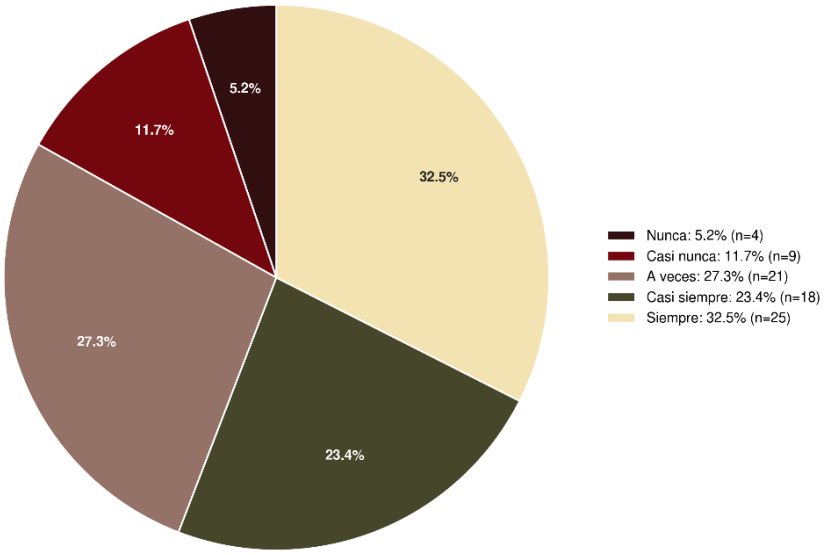


Figura 29: Resultado pregunta 5.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 6: ¿Te sientes cómodo/ a con la temperatura del aula?

En el siguiente gráfico (ver Figura 30) se muestra que el 60,3 % de los estudiantes indicó que siempre o casi siempre se siente cómodo con la temperatura del aula. Por otra parte, el 25,6 % respondió “a veces” y el 14,1 % señaló que nunca o casi nunca experimenta comodidad térmica.

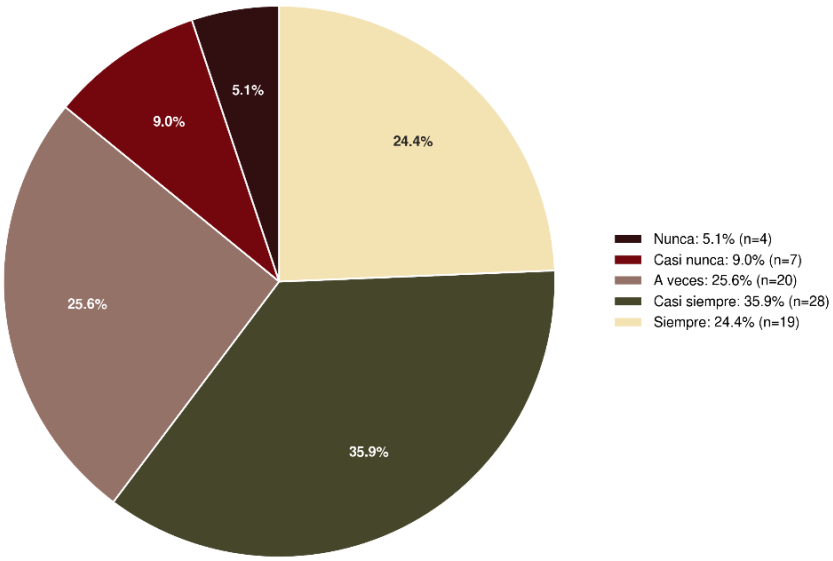


Figura 30: Resultado pregunta 6.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 7: ¿Los colores del aula te hacen sentir tranquilo?

Los resultados (ver Figura 31) demuestran que el 57,7 % de los estudiantes considera que los colores del aula siempre o casi siempre le transmiten tranquilidad. El 24,4 % respondió “a veces”, mientras que el 17,9 % expresó una percepción desfavorable.

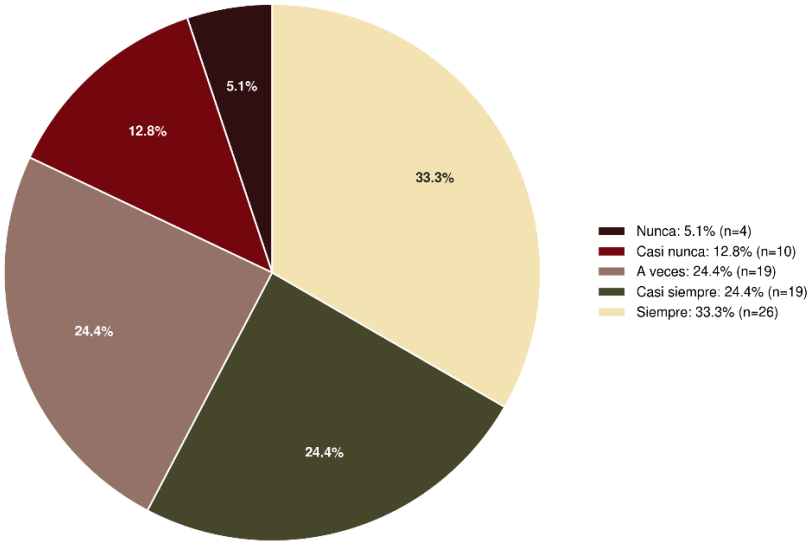


Figura 31: Resultado pregunta 7.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 8: ¿Los materiales, paredes, pisos o muebles te parecen agradables?

Los materiales y acabados (ver Figura 32) presentan una valoración moderadamente favorable, ya que el 56,4 % de los estudiantes respondió “siempre” o “casi siempre”. El 23,1 % seleccionó “a veces” y el 20,5 % manifestó que nunca o casi nunca los considera agradables.

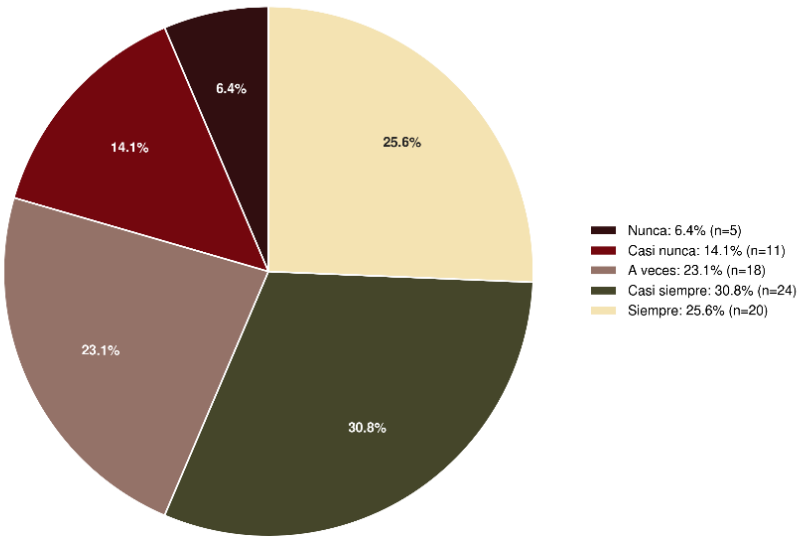


Figura 32: Resultado pregunta 8.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 9: ¿Te gusta cómo está organizada tu aula?

El 60,3 % de los estudiantes (ver Figura 33) expresó una valoración favorable de la organización del aula, al responder “siempre” o “casi siempre”. El 19,2 % seleccionó “a veces” y el 20,5 % manifestó una opinión negativa.

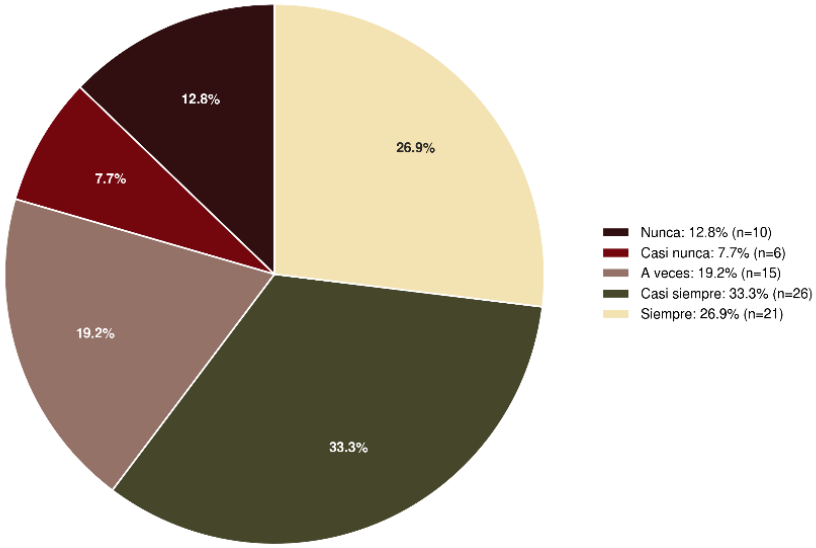


Figura 33: Resultado pregunta 9.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 10: ¿Tienes suficiente espacio para moverte dentro del aula?

El 62,4 % de los estudiantes (ver Figura 34) considera que siempre o casi siempre dispone de suficiente espacio para desplazarse dentro del aula. El 20,8 % respondió “a veces”, mientras que el 16,9 % manifestó que nunca o casi nunca puede movilizarse con facilidad.

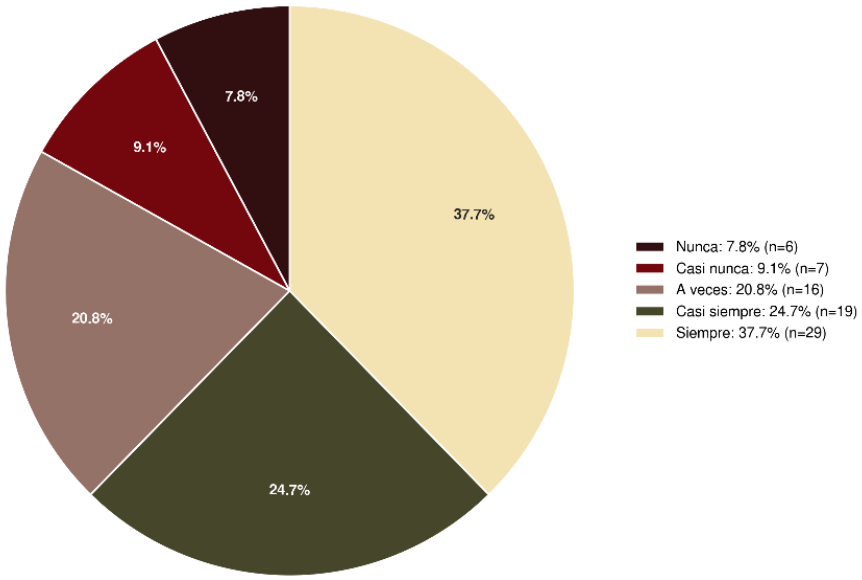


Figura 34: Resultado pregunta 10.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 11: ¿El aula te ayuda a concentrarte en las actividades?

El 55,1 % de los estudiantes (ver Figura 35) señaló que el aula siempre o casi siempre favorece su concentración. El 23,1 % respondió “a veces” y el 21,8 % indicó que nunca o casi nunca logra concentrarse adecuadamente. La valoración favorable es moderada, lo que demuestra que las condiciones del ambiente todavía pueden limitar la atención.

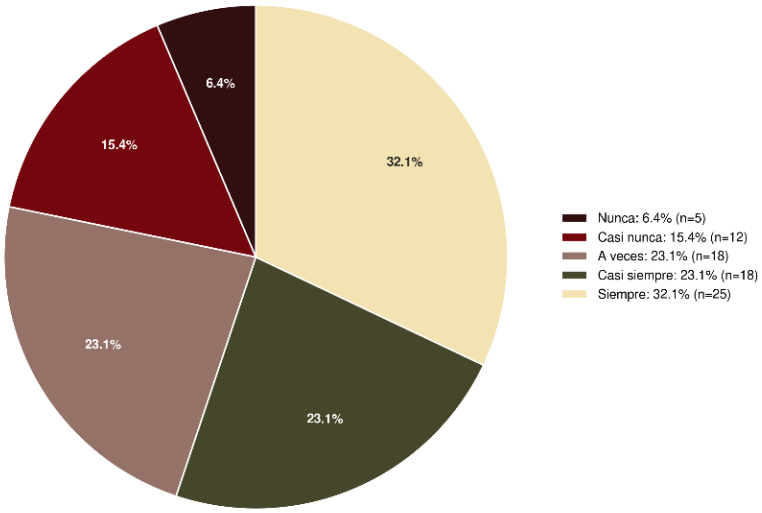


Figura 35: Resultado pregunta 11.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 12: ¿Te sientes tranquilo/a y seguro/a dentro del aula?

Los resultados (ver Figura 36) indican que el 56,4 % de los estudiantes se siente tranquilo y seguro dentro del aula, mientras que el porcentaje restante mantiene una percepción intermedia o desfavorable. Aunque predomina una valoración positiva, esta no es suficientemente amplia para afirmar que todos los usuarios experimentan el mismo nivel de bienestar.

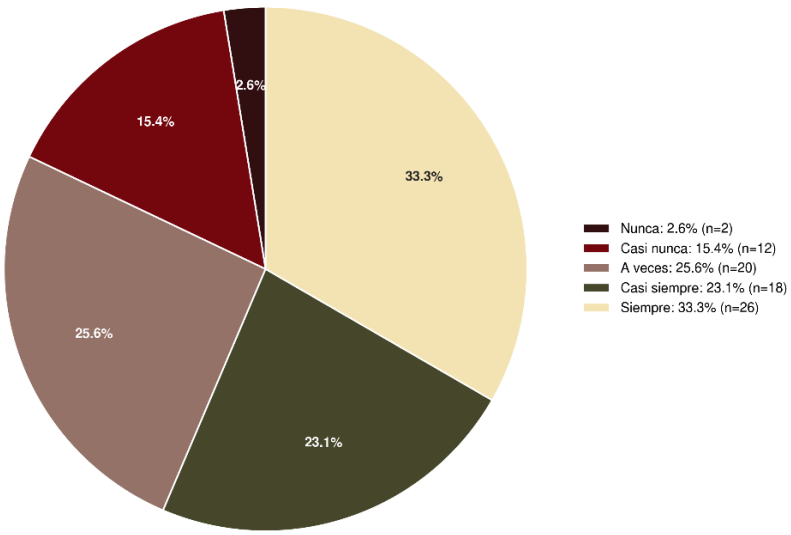


Figura 36: Resultado pregunta 12.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 13: ¿Te gustaría que el aula tenga más contacto con plantas, patios o naturaleza?

El 55,1 % de los estudiantes (ver Figura 37) manifestó interés por aumentar el contacto del aula con plantas, patios y elementos naturales. Este resultado evidencia una aceptación favorable de la integración de la naturaleza en el espacio educativo.

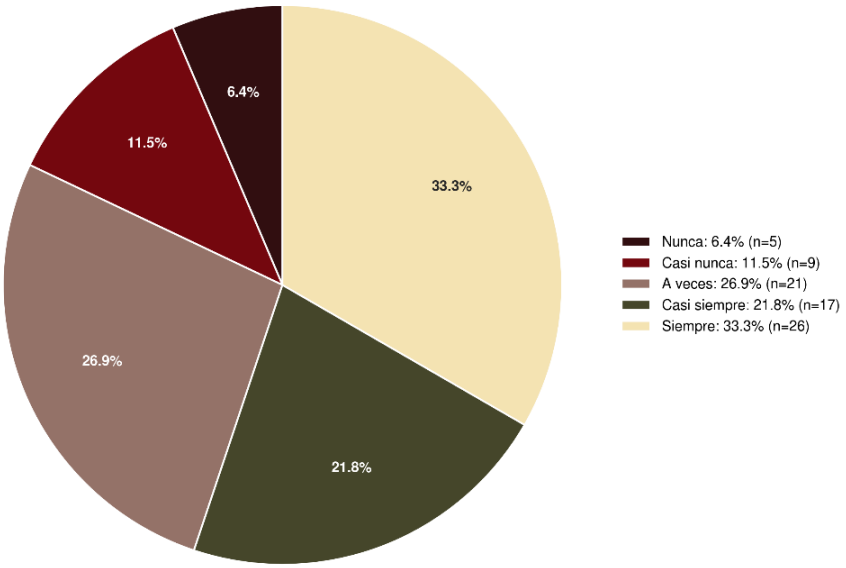


Figura 37: Resultado pregunta 13.
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 14: ¿El aula te parece un lugar agradable para aprender?

El 57,7 % de los estudiantes (ver Figura 38) considera que el aula constituye un espacio agradable para aprender. Aunque la mayoría presenta una percepción positiva, la valoración continúa siendo moderada y muestra que una parte importante de los participantes no experimenta el mismo nivel de agrado.

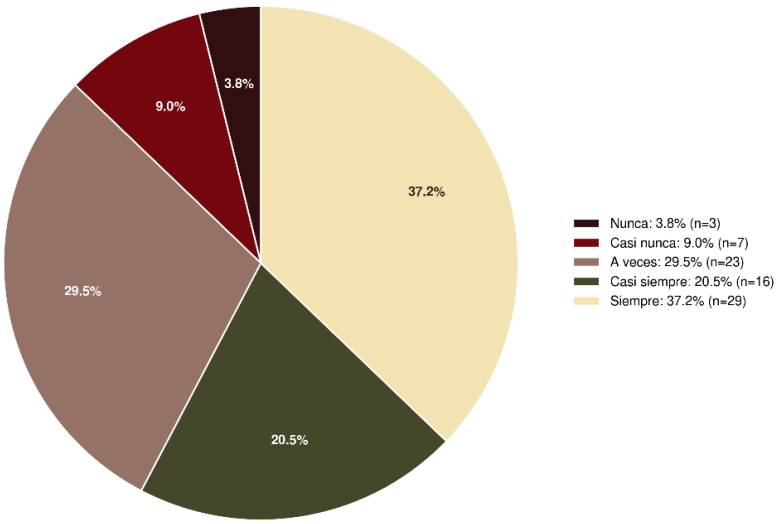


Figura 38: Resultado pregunta 14.
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, (ver Figura 39) se presentan 15 respuestas de los estudiantes sobre los aspectos que, desde su perspectiva, deberían mejorarse para favorecer su bienestar y hacer que su estancia en la institución sea más cómoda, agradable y satisfactoria. Estas opiniones permiten identificar sus principales necesidades y sirven como referencia para proponer mejoras en los espacios y servicios disponibles

Número	Variable	Experiencia-Alumnos-Items
1	Confort ambiental	Todo como las paredes, las sillas las mesas, los casilleros, la pintura del aula
2		Pupitres
3		Mejorar la fachada es decir cambiar el piso del aula y los muebles
4		Todo
5		La bulla
6		Un poco más el espacio más de espacio y decorado
7		Los pupitres que sean más cómodos y amplios
8		Más espacio y claridad somos muchos en el aula
9		Los asientos
10	Bienestar psicológico	Todo me parece correcto
11		Tener decoración y nada más
12		Si
13		Me gustaría que existiera más contacto con las plantas y la naturaleza
14		Los colores y las mesas
15	Rendimiento cognitivo	Cambiaría el techo ya que cuando llueve nos dificulta escuchar.

Figura 39: Relación entre las variables de confort del usuario y las respuestas abiertas de los estudiantes.
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la pregunta abierta muestran que las principales necesidades expresadas por los estudiantes se concentran en la variable confort ambiental, especialmente en el mejoramiento del mobiliario, los acabados, dimensionamiento, la iluminación y el control acústico. En relación con el bienestar psicológico, se identifica interés por mejorar la decoración, los colores y el contacto con las plantas y elementos naturales. ***Estas opiniones corresponden a 15 respuestas válidas, equivalentes al 19,2 % de la muestra total de 78 estudiantes; por ello, se interpretan como información cualitativa complementaria y no como una representación general de toda la población encuestada.***

2.2.3 Categoría: Confort del usuario/ Característica: Confort ambiental

Las condiciones ambientales y espaciales de los espacios influyen directamente en la comodidad y en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Entre las variables que deben considerarse se encuentran: la iluminación, el ruido, la temperatura, la ventilación, la distribución espacial y el mobiliario, debido a que determinan la percepción del entorno físico y su capacidad para responder a las actividades educativas (Jiménez Reyes et al., 2024, pp. 61–63).

Asimismo, (Peralta, 2023) señala que la iluminación natural favorece la concentración y genera ambientes más agradables, mientras que el ruido excesivo puede incrementar el estrés y dificultar el procesamiento de la información (pp. 22–23). En función de estos criterios, la siguiente tabla presenta los resultados relacionados con el confort lumínico, higrotérmico, la organización espacial y la circulación dentro del aula. Por lo que se presenta la (Tabla 14) con los resultados en función de la característica confort ambiental que se identificó en las encuestas.

Tabla 14: Resultados en función de la **categoría** confort del usuario y la **característica**: confort ambiental.

Característica	Pregunta aplicada	Resultado porcentual	Interpretación
Confort lumínico	P1. ¿El aula tiene suficiente luz para leer y escribir sin dificultad?	**64,1 % favorable**	La mayoría considera que el aula dispone de iluminación suficiente. Sin embargo, el porcentaje restante evidencia la necesidad de mejorar la distribución y uniformidad de la luz.
Comodidad lumínica	P2. ¿La luz del aula te hace sentir cómodo/a durante las clases?	**51,3 % favorable**	La percepción se encuentra dividida. Aunque existe luz suficiente, esta no produce comodidad constante en todos los estudiantes, posiblemente debido a deslumbramientos, contrastes o una distribución inadecuada.
Confort higrotérmico	P5. ¿Sientes que el aula está muy caliente o muy fría?	**55,9 % desfavorable**	Más de la mitad percibe temperaturas extremas siempre o casi siempre. Esto evidencia la necesidad de mejorar la ventilación, la protección solar y la regulación térmica.
Comodidad térmica	P6. ¿Te sientes cómodo/a con la temperatura del aula?	**60,3 % favorable**	La mayoría manifiesta comodidad térmica; no obstante, este resultado debe relacionarse con la presencia frecuente de frío o calor excesivo señalada en la pregunta anterior.

Organización espacial	P9. ¿Te gusta cómo está organizada tu aula?	**60,3 % favorable**	La organización del aula resulta agradable para la mayoría. Sin embargo, todavía debe optimizarse la distribución del mobiliario según las actividades educativas.
Circulación y movilidad	P10. ¿Tienes suficiente espacio para moverte dentro del aula?	**62,4 % favorable**	La mayoría dispone de espacio suficiente para desplazarse. Aun así, debe revisarse la ubicación del mobiliario para garantizar recorridos cómodos y seguros.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.4 Categoría: Confort del usuario / Característica: Bienestar psicológico

El bienestar psicológico dentro de los espacios educativos se relaciona con la manera en que los estudiantes perciben sensorial y emocionalmente su entorno. Jiménez Reyes et al. (2024) establecen que los recursos visuales, táctiles, auditivos, olfativos y memoriales pueden producir sensaciones de comodidad o incomodidad e influir en el estado emocional, la concentración y la experiencia general de los usuarios (p. 61).

De manera similar, Peralta (2023) explica que la percepción arquitectónica se construye mediante estímulos visuales, táctiles, auditivos, olfativos y memoriales, los cuales intervienen en la formación de emociones, recuerdos y vínculos con el espacio (pp. 23–24). A partir de esta clasificación, la siguiente tabla organiza los resultados de la encuesta correspondientes a los recursos perceptivos asociados con el bienestar psicológico de los estudiantes. Por lo que se presenta en la tabla (Tabla 15) los resultados en función de la característica bienestar psicológico que se obtuvo de las encuestas.

Tabla 15: Resultados en función de la **categoría** confort del usuario y la **característica**: bienestar psicológico.

Característica	Pregunta aplicada	Resultado porcentual	Interpretación
Recursos visuales	P7. ¿Los colores del aula te hacen sentir tranquilo/a?	**57,7 % favorable**	Los colores generan tranquilidad en más de la mitad de los estudiantes. La valoración es moderada y respalda la aplicación de una cromática que favorezca calma, bienestar y concentración.
Recursos visuales	P13. ¿Te gustaría que el aula tenga más contacto con plantas, patios o naturaleza?	**55,1 % de aceptación**	Más de la mitad desea una mayor relación con la naturaleza. Esto respalda la incorporación de

			vegetación, visuales exteriores y elementos biofílicos.
Recursos táctiles	P8. ¿Los materiales, paredes, pisos o muebles del aula te parecen agradables?	**56,4 % favorable**	Los materiales resultan agradables para la mayoría, aunque la valoración no es elevada. Se requieren superficies cálidas, seguras, resistentes y sensorialmente confortables.
Recursos auditivos	P3. ¿Escuchas ruidos que te distraen mientras recibes clases?	**64,1 % desfavorable**	La mayoría escucha ruidos distractores siempre o casi siempre. Esto representa una deficiencia importante que afecta el bienestar, la atención y el aprendizaje.
Recursos auditivos	P4. ¿Puedes escuchar claramente al profesor o profesora?	**60,3 % favorable**	La mayoría escucha claramente al docente. Sin embargo, la presencia de ruidos evidencia que existe audibilidad, pero no necesariamente confort acústico.
Recursos olfativos	No existe una pregunta específica sobre olores, humedad o calidad percibida del aire.	**No evaluado**	No corresponde asignar un porcentaje. Este recurso deberá evaluarse mediante una pregunta específica u observación de ventilación, humedad, limpieza y olores desagradables.
Efecto memorial	P12. ¿Te sientes tranquilo/a y seguro/a dentro del aula?	**56,4 % favorable**	La mayoría siente tranquilidad y seguridad. Esta experiencia emocional puede contribuir a la apropiación del espacio y a la construcción de recuerdos positivos.
Efecto memorial	P14. ¿El aula te parece un lugar agradable para aprender?	**57,7 % favorable**	Más de la mitad percibe el aula como agradable. Esta valoración puede favorecer la pertenencia, el agrado y la formación de experiencias positivas asociadas al aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.5 Categoría: Confort del usuario / Característica: Percepción de las condiciones asociadas con la atención y concentración

El rendimiento cognitivo no depende únicamente de las estrategias pedagógicas sino también de las condiciones físicas y sensoriales del espacio donde se desarrolla el aprendizaje. La iluminación, la temperatura, el ruido, la organización y la calidad perceptiva del aula pueden

favorecer o limitar la atención, la motivación y la concentración de los estudiantes. Jiménez Reyes et al. (2024) sostienen que el diseño arquitectónico escolar afecta la satisfacción, la comodidad y el desempeño académico, y señalan que la modificación de los elementos del aula puede producir efectos positivos en el aprendizaje (p. 61).

Por su parte, Peralta (2023) indica que la iluminación natural favorece la concentración, mientras que el ruido puede disminuir la productividad, aumentar el estrés y afectar la capacidad para retener información (pp. 22–23). En este contexto, la siguiente tabla presenta la percepción de los estudiantes respecto a la capacidad del aula para favorecer su concentración durante las actividades académicas. A continuación, se presenta en la tabla (Tabla 16) los resultados en función de la categoría rendimiento cognitivo.

Tabla 16: Resultados en función de la **categoría** confort del usuario y la **característica**: percepción de las condiciones asociadas con la atención y la concentración.

Indicador	Pregunta aplicada	Resultado porcentual	Interpretación
Concentración	P11. ¿El aula te ayuda a concentrarte en las actividades?	**55,1 % favorable**	Poco más de la mitad considera que el aula favorece su concentración. El resultado moderado indica que el ruido, la temperatura, la iluminación y la organización espacial todavía pueden relacionarse con dificultades percibidas para mantener la atención y la concentración durante las actividades académicas.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se presenta en la tabla (Tabla 17) los resultados en conjunto de las encuestas a **docentes donde se identifica con mayor claridad las deficiencias funcionales del aula**, especialmente el ruido externo, la ventilación, el espacio y la respuesta pedagógica. En cambio, los **estudiantes mantienen una percepción más favorable del aula**, sobre todo en seguridad, agrado general y deseo de contacto con naturaleza.

Sin embargo, ambos grupos coinciden en que existen aspectos que deben mejorarse: **ruido, temperatura, organización espacial, mobiliario y relación con áreas verdes**. Estos resultados justifican la propuesta de rediseño basada en neuroarquitectura.

Tabla 17: Resultados de la encuesta a docentes.

Variable analizada	Resultado principal de la encuesta docente	Estado interpretativo	Interpretación para la tesis

Iluminación	El **77,3 %** considera que el aula cuenta con iluminación natural suficiente. El **63,6 %** considera que la iluminación artificial complementa adecuadamente.	Favorable con observaciones	La iluminación es percibida como una condición mayormente adecuada; sin embargo, no todos los docentes la valoran positivamente, por lo que existen deficiencias puntuales.
Confort acústico	El **86,4 %** afirma que los ruidos externos afectan el desarrollo normal de la clase.	Crítico	El ruido exterior constituye una de las principales problemáticas del aula, ya que interfiere en la atención, comunicación y continuidad de las actividades pedagógicas.
Confort higrotérmico	El **63,6 %** considera adecuada la temperatura, pero solo el **50 %** valora favorablemente la ventilación.	Parcialmente adecuado	La temperatura no se percibe como totalmente deficiente, pero la ventilación presenta limitaciones que pueden afectar la permanencia confortable.
Color y acabados	El **68,2 %** considera que los colores favorecen el aprendizaje; el **50 %** valora positivamente los materiales y acabados.	Intermedio	Los colores tienen una aceptación moderada, pero los acabados y materiales requieren mejora para fortalecer la percepción de orden, limpieza y confort.
Mobiliario y espacio	El **54,5 %** considera que la distribución del mobiliario permite actividades pedagógicas, pero solo el **36,4 %** cree que existe espacio suficiente.	Intermedio bajo	Se evidencia una limitación espacial relacionada con mobiliario, circulación y capacidad del aula para adaptarse a distintas actividades.
Concentración y bienestar	El **40,9 %** considera que las condiciones físicas favorecen la concentración; el **59,1 %** relaciona el ambiente con bienestar emocional.	Intermedio	El aula contribuye parcialmente al bienestar, pero las condiciones físicas no garantizan plenamente la concentración de los estudiantes.
Relación con naturaleza	El **59,1 %** considera que patios, vegetación o espacios exteriores mejoran la experiencia educativa.	Favorable	La relación con el exterior se identifica como un recurso positivo que puede reforzarse en la propuesta arquitectónica.

Respuesta a necesidades pedagógicas	Solo el **22,7 %** considera que el aula responde adecuadamente a las necesidades pedagógicas actuales.	Crítico	Existe una percepción docente desfavorable sobre la capacidad del aula para responder a las dinámicas educativas actuales.
Necesidad de neuroarquitectura	El **81,8 %** considera necesario incorporar criterios de neuroarquitectura en el rediseño del aula.	Muy favorable	La mayoría de las docentes reconoce la pertinencia de aplicar criterios de neuroarquitectura, lo que respalda la propuesta de intervención.

Fuente: Elaboración propia.

En conjunto, las encuestas muestran que los docentes identifican con mayor claridad las deficiencias funcionales del aula, especialmente el ruido externo, la ventilación, el espacio y la respuesta pedagógica.

Los resultados de la encuesta evidencian que la percepción del aula está determinada por la interacción entre condiciones ambientales, espaciales y emocionales. En términos generales, la iluminación fue valorada de manera favorable, especialmente por su función para leer, escribir y desarrollar actividades académicas. Sin embargo, las respuestas intermedias indican que la luz no siempre genera comodidad visual plena, por lo que se requiere mejorar su distribución y control.

El confort acústico aparece como uno de los aspectos más críticos. Los estudiantes reconocen la presencia de ruidos que distraen durante las clases, aunque una parte importante manifiesta que todavía puede escuchar al docente. Esta situación permite interpretar que el problema acústico no anula completamente la comunicación, pero sí afecta la concentración y la calidad de la experiencia educativa.

En cuanto al confort higrotérmico, los resultados reflejan una condición intermedia. La temperatura del aula no se percibe como completamente inadecuada, pero sí variable durante la jornada escolar. Esto sugiere la existencia de momentos de incomodidad térmica relacionados con calor, ventilación insuficiente o exposición solar.

Finalmente, la relación con la naturaleza se identifica como una de las variables con mayor aceptación. Los estudiantes manifiestan interés por incorporar mayor contacto con plantas, patios y áreas verdes. Desde la neuroarquitectura, este resultado es relevante porque la presencia de elementos naturales puede favorecer la tranquilidad, reducir el estrés y mejorar la experiencia emocional del aprendizaje. Se presenta la (Tabla 18) con la síntesis de análisis de estrategias de la categoría confort del usuario, en donde se complementa toda la información ya con la identificación de problemas, potencialidades y estrategias.

Tabla 18: Síntesis de análisis de estrategias de la categoría confort del usuario.

Categoría	Características	Problemas	Potencialidades	Estrategias
Confort del usuario	**Confort ambiental**	El ruido, el calor, la ventilación insuficiente y la iluminación irregular afectan la comodidad en el aula.	Existen ventanas, vanos y condiciones ambientales que pueden optimizarse sin modificar la estructura principal.	Mejorar la iluminación natural y artificial, favorecer la ventilación cruzada e incorporar soluciones de control térmico y acústico.
	Recursos perceptivos	Los estímulos sensoriales del aula se presentan de forma poco integrada y pueden generar monotonía, incomodidad o distracción.	Los colores, materiales, texturas y sonidos pueden articularse para mejorar la experiencia espacial.	Integrar los recursos sensoriales de manera equilibrada mediante el color, la materialidad, las texturas, la iluminación y los elementos naturales.
	Recursos Visuales	La iluminación irregular, los contrastes y la escasa relación visual con la naturaleza pueden afectar la atención y el bienestar.	Las ventanas, los muros y las visuales exteriores permiten incorporar estímulos favorables para el aprendizaje.	Controlar el deslumbramiento, aplicar una cromática adecuada e integrar visuales hacia patios, vegetación o espacios exteriores.
	Recursos auditivos	Los ruidos internos y externos generan distracción y dificultan la concentración durante las clases.	La audibilidad del docente se mantiene y las superficies interiores pueden recibir tratamientos acústicos.	Incorporar materiales absorbentes, paneles acústicos y barreras que reduzcan la reverberación y el ingreso de ruido exterior.
	Recursos Olfativos	No se realizó un diagnóstico específico de los recursos olfativos, debido a que el instrumento aplicado no incluyó preguntas orientadas a evaluar la presencia, intensidad o percepción de olores. Por esta razón, esta característica se considera no evaluada y no se le atribuyen resultados dentro del diagnóstico.		

Efecto memorial	Algunos espacios no generan suficiente identidad, agrado o experiencias positivas vinculadas con el aprendizaje.	Los estudiantes reconocen espacios que les transmiten tranquilidad, seguridad y sentido de pertenencia.	Crear ambientes significativos mediante una identidad cromática, elementos naturales y espacios que favorezcan experiencias positivas.
Rendimiento cognitivo	Las distracciones ambientales y la organización rígida del aula afectan la concentración y el desarrollo de las actividades.	La comunicación entre docentes y estudiantes se mantiene, y el aula puede reorganizarse mediante intervenciones de bajo impacto.	Reducir los distractores, mejorar las condiciones ambientales y organizar zonas flexibles que favorezcan la atención, la memoria y la concentración.

Fuente: Elaboración propia.

Las estrategias propuestas se fundamentan en el diagnóstico como herramienta para transformar problemas espaciales en criterios de diseño. Peralta (2023) plantea que el análisis de contexto y de las condiciones preexistentes permite definir estrategias basadas en las necesidades actuales de la edificación. De igual manera, Loaiza (2025) estructura que el diagnóstico para identificar problemas y potencialidades del estado actual, y posteriormente convertirlos en estrategias urbano-arquitectónicas y neuroarquitectónicas.

2.3 Diagnóstico del entorno y de la arquitectura. Categoría: espacio educativo

2.3.1 Análisis de espacio educativo – Método y técnicas de levantamiento de información

Para analizar las condiciones físicas y funcionales del entorno de aprendizaje, se desarrolla una tabla de evaluación para la categoría de espacio educativo, orientada a examinar la configuración espacial de los espacios en relación con los criterios normativos y de principios de diseño arquitectónico. Este instrumento se estructura a partir de tres variables principales: dimensionamiento del espacio, condiciones físicas – ambientales y organización funcional las cuales permiten evaluar de manera integral la calidad del entorno educativo.

Técnicas e instrumentos de análisis

Para el desarrollo del diagnóstico de espacio educativo se emplearon ***técnicas de levantamiento físico, observación directa, registro fotográfico y análisis comparativo con criterios técnicos***. Estas técnicas de la tabla (Tabla 19) permitieron evaluar el estado actual de las aulas desde una perspectiva arquitectónica, considerando tanto sus dimensiones como la

distribución del mobiliario, accesibilidad, circulación, relación interior-exterior, materialidad y condiciones de uso.

Tabla 19: Técnicas e instrumentos aplicados para el análisis de espacio educativo.

Técnica aplicada	Instrumento utilizado	Variable evaluada	Finalidad del instrumento
Observación directa	Ficha de observación arquitectónica	Condiciones físicas y organización espacial	Registrar el estado actual del aula, sus elementos constructivos, mobiliario y condiciones de uso.
Medición directa	Cinta métrica / flexómetro	Dimensionamiento y capacidad	Verificar dimensiones generales, ancho de puertas, circulación interior y relación mobiliario-espacio.
Registro fotográfico	Cámara o celular	Materialidad, estado físico y equipamiento	Documentar visualmente las condiciones actuales del aula y sus elementos espaciales.
Análisis comparativo	Matriz técnica de evaluación	Cumplimiento de criterios normativos	Contrastar las condiciones existentes con los requerimientos técnicos del espacio educativo.
Croquis de distribución	Levantamiento esquemático	Organización funcional	Analizar disposición del mobiliario, flujos de circulación y flexibilidad del espacio.

Fuente: Elaboración propia.

La aplicación de estas técnicas permitió obtener una lectura integral del espacio educativo, considerando que la calidad arquitectónica del aula depende de la relación entre dimensión, funcionalidad, seguridad y confort espacial. Además, el análisis permitió articular los resultados con los apartados previos de neuroarquitectura y confort del usuario, ya que las condiciones físicas del aula influyen directamente en la experiencia emocional, perceptiva y cognitiva de los estudiantes.

Para el análisis de la categoría de **espacio educativo** se seleccionaron las aulas de séptimo año, octavo año, la sala de profesores, el bar escolar, la sala de cómputo y la cancha multifuncional, debido a que estos ambientes representan espacios clave dentro de la dinámica académica, docente y complementaria de la institución. La selección no responde a un levantamiento total de toda la infraestructura escolar, sino a una delimitación intencional de los espacios con mayor relación directa e indirecta con el proceso de enseñanza-aprendizaje, el confort del usuario y la permanencia cotidiana dentro del colegio.

2.3.2 Análisis de espacio educativo – Dimensionamiento y capacidad del espacio educativo

Esta delimitación se justifica en el enfoque planteado por Leiva (2020) donde se reconoce que la infraestructura educativa funciona como un apoyo pedagógico y que los factores arquitectónicos son fundamentales para comprender cómo los estudiantes perciben, habitan y experimentan los espacios de aprendizaje. A continuación, se presenta la tabla (Tabla 20) en donde se muestra una matriz de análisis fotográfico por espacio de la institución educativa.

Tabla 20: Matriz de análisis fotográfico por espacio educativo.

Espacio	Evidencia fotográfica analizada	Condición observada	Interpretación diagnóstica
Aula de séptimo año		El espacio cumple una función educativa básica, aunque la distribución del mobiliario puede limitar la movilidad y la flexibilidad del aula.	Requiere reorganización espacial para mejorar circulación, confort y adaptación a distintas dinámicas pedagógicas.
Aula de octavo año		Se observa un uso tradicional del aula, con predominio de organización frontal y limitada diferenciación de zonas de aprendizaje.	Es necesario incorporar criterios de flexibilidad, ergonomía y control ambiental.

Sala de profesores		El espacio permite el desarrollo de actividades docentes, pero requiere mayor confort, orden funcional y áreas adecuadas para planificación.	Debe fortalecerse como ambiente de apoyo al bienestar y desempeño del personal docente.
Bar comedor		El espacio cumple una función complementaria dentro de la institución, pero puede presentar limitaciones en orden, flujo y permanencia.	Se recomienda mejorar la organización funcional, la higiene visual y las condiciones de uso durante horarios de mayor demanda.
Sala de cómputo		El ambiente responde a actividades tecnológicas, aunque requiere verificar ergonomía, seguridad y distribución adecuada de equipos.	Debe optimizarse para favorecer concentración, seguridad, accesibilidad y confort visual.

Cancha multifuncional		La cancha permite actividades deportivas, pero presenta demarcaciones desgastadas y superpuestas, poco equipamiento e iluminación deficiente.	Se recomienda renovar la señalización, delimitar franjas de seguridad e incorporar equipamiento y zonas laterales de descanso.

Fuente: Elaboración propia.

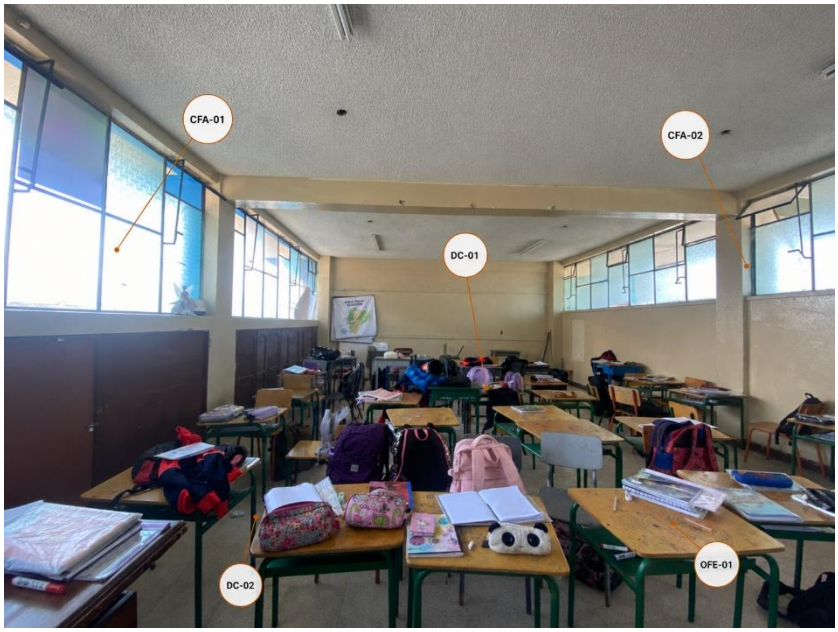
La matriz de análisis fotográfico organiza la información de cada espacio en cuatro componentes: ambiente analizado, evidencia visual, condición observada e interpretación diagnóstica. De esta manera, el registro fotográfico se utiliza junto con la observación del lugar para describir cómo se disponen el mobiliario, los equipamientos y las áreas de circulación, así como la relación entre estos elementos y las actividades que se realizan.

Los ambientes incluidos en la tabla son las aulas de séptimo y octavo año, la sala de profesores, el bar-comedor, la sala de cómputo y la cancha multifuncional; se seleccionaron por su relación con las actividades educativas, docentes y complementarias de la institución. La información obtenida en las encuestas contribuyó a reconocer los espacios vinculados con la experiencia cotidiana de los estudiantes; la sala de profesores se incorporó por su función de apoyo al trabajo docente. Esta selección permite revisar ambientes con usos diferentes y reconocer que sus necesidades no pueden analizarse bajo un único criterio.

Estas observaciones conforman una primera lectura diagnóstica; no sustituyen la verificación de dimensiones ni la medición de variables ambientales. Las fotografías, por sí solas, no permiten determinar con precisión niveles de iluminación, temperatura, ruido o capacidad. Por ello, la interpretación visual se complementa con la observación arquitectónica, las mediciones y los instrumentos descritos en la Tabla 20.

La lectura general de la matriz identifica necesidades de reorganización y flexibilidad en las aulas; mayor confort y orden funcional en la sala de profesores; una organización más clara de los recorridos y las áreas de uso en el bar-comedor; y una revisión de la ergonomía, la seguridad y la distribución del equipamiento en la sala de cómputo. A partir de esta revisión general, el análisis se profundiza en el aula de séptimo mediante las categorías de dimensionamiento y capacidad (DC), condiciones físicas y ambientales (CFA) y organización funcional y equipamiento (OFE). Las tablas siguientes detallan las condiciones observadas y su relación con los criterios técnicos definidos para cada categoría.

Tabla 21: Tabla de estado actual **Aula Séptimo**.

TABLA ESTADO ACTUAL	
	
	
Espacio: Aula de Séptimo	DC-01 saturación del espacio, DC-02 circulación reducida, CFA-01 iluminación natural sin control, CFA-02 ventilación y confort térmico, y OFE-01 mobiliario rígido, deteriorado y desorganizado

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22: Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos **Aula Séptimo.**

Ambiente	Área (m²)	Capacidad	m²/usuario	Estado
Aula Séptimo	50.58	40	1.26	No Cumple

Fuente: Elaboración propia.

C = cumple; CP = cumple parcialmente; NC = no cumple

La (Tabla 22) muestra que el aula de séptimo dispone de 50,58 m² para una capacidad de 40 estudiantes, lo que corresponde a 1,26 m² por usuario. Este valor se considera insuficiente para una organización flexible de mobiliario.

Tabla 23: Condiciones físicas y ambientales **Aula Séptimo.**

Ambiente	Estado físico	Iluminación	Ventilación	Estado
Aula Séptimo	B	M	A	R

Fuente: Elaboración propia.

B = bueno; R = regular; M = malo; A = adecuado

Los resultados de la (Tabla 23) indican que el aula de séptimo mantiene un buen estado físico general y una ventilación considerada adecuada, mientras que la iluminación recibe una valoración negativa. Esta situación puede relacionarse con una distribución irregular de la luz, la presencia de sombras, el deslumbramiento y una iluminación artificial insuficiente.

Tabla 24: Organización funcional y equipamiento del establecimiento educativo **Aula Séptimo.**

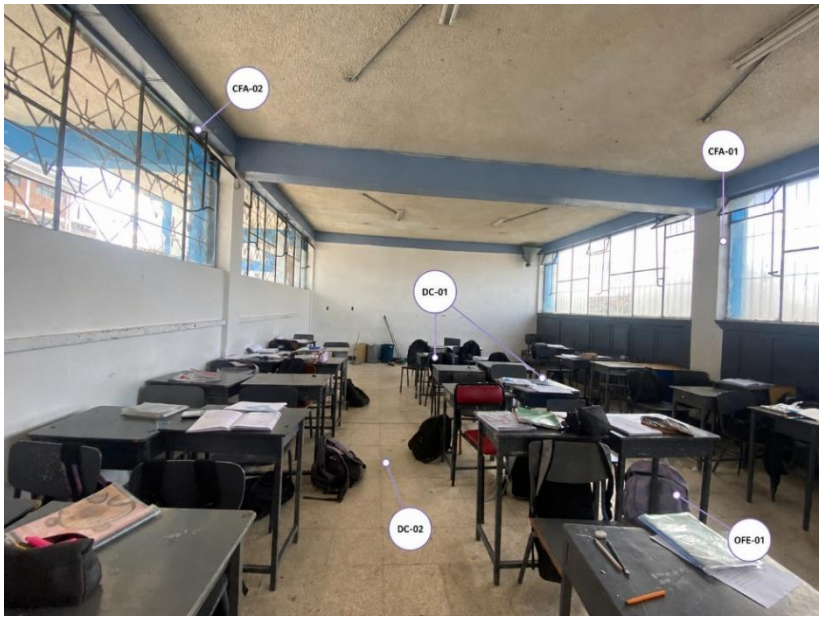
Ambiente	Distribución	Circulación	Mobiliario/equipo	Estado
Aula Séptimo	I	I	I	I

Fuente: Elaboración propia.

PA = parcialmente adecuado; I = inadecuado

La (Tabla 24) evidencia condiciones inadecuadas en la distribución, la circulación y el mobiliario del aula de séptimo. La saturación del espacio, los recorridos reducidos y el mobiliario rígido y deteriorado limitan la movilidad y la adaptación del aula a actividades individuales o grupales. Por ello, se requiere reorganizar los pupitres, liberar los recorridos e incorporar mobiliario ergonómico y flexible.

Tabla 25: Tabla de estado actual **Aula Octavo**.

TABLA ESTADO ACTUAL	
	
	
Espacio: Aula de Octavo	DC-01 — Saturación espacial: alta concentración y distribución irregular de pupitres dentro del aula. DC-02 — Circulación reducida: pasillos estrechos y parcialmente obstruidos por mobiliario y mochilas. CFA-01 — Iluminación natural sin control: ingreso directo de luz que puede producir deslumbramiento y reflejos. CFA-02 — Ventilación y confort térmico deficientes: aperturas limitadas que dificultan la renovación del aire y la regulación de la temperatura.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26: Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos **Aula Octavo.**

Ambiente	Área (m²)	Capacidad	m²/usuario	Estado
Aula Octavo	100	30	3,33	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

C = cumple; CP = cumple parcialmente; NC = no cumple

De acuerdo con la (Tabla 26), el aula de octavo posee una superficie de 100,00 m² para 30 estudiantes, equivalente a 3,33 m² por usuario. Esta relación cumple con el criterio de dimensionamiento y constituye una potencialidad para ampliar los recorridos e incorporar configuraciones flexibles de mobiliario.

Tabla 27: Condiciones físicas y ambientales **Aula Octavo.**

Ambiente	Estado físico	Iluminación	Ventilación	Estado
Aula Octavo	B	M	A	R

Fuente: Elaboración propia.

B = bueno; R = regular; M = malo; A = adecuado

La (Tabla 27) muestra que el aula de octavo se encuentra en buen estado físico y dispone de ventilación adecuada, mientras que la iluminación se valora como deficiente. Debido a esta combinación, el estado general se clasifica como regular. La amplitud del ambiente no garantiza por sí sola el confort visual cuando el ingreso de luz natural carece de elementos de regulación.

Tabla 28: Organización funcional y equipamiento del establecimiento educativo **Aula Octavo.**

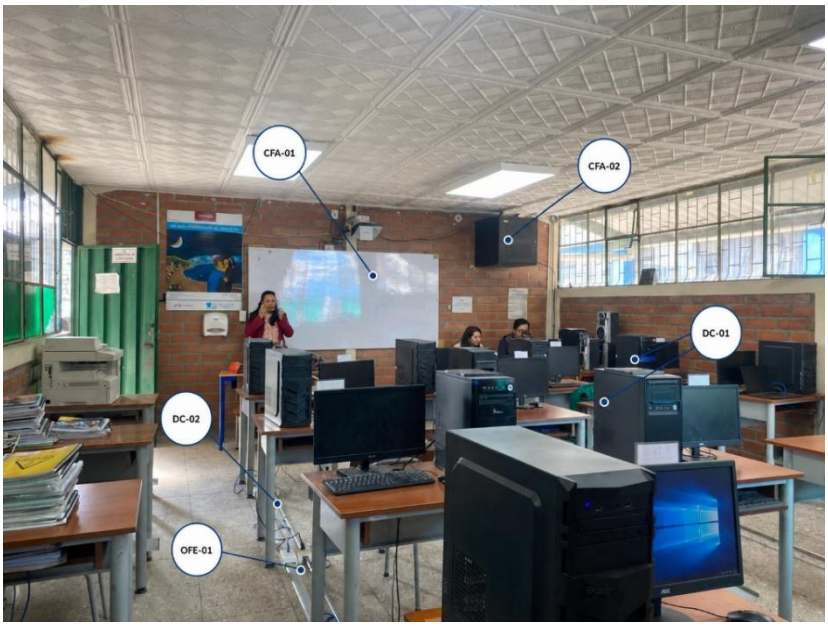
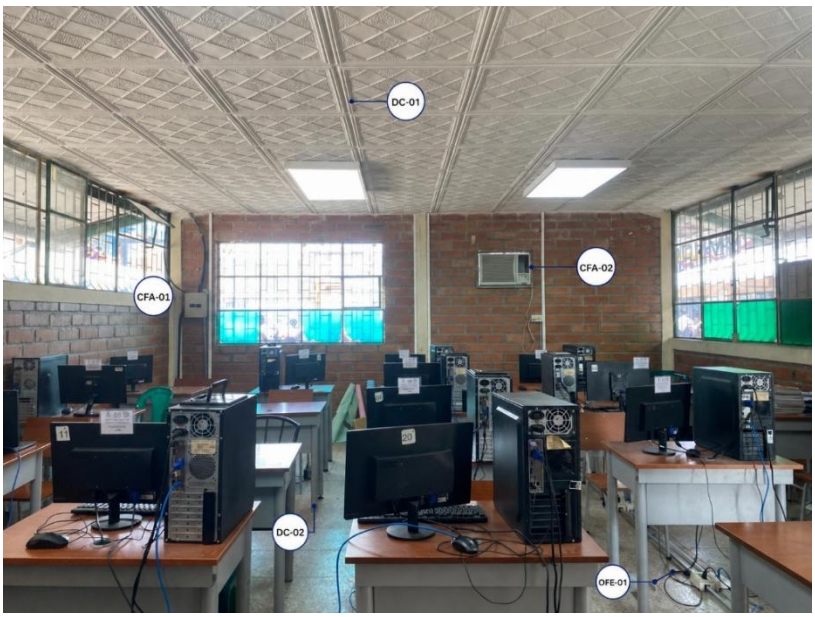
Ambiente	Distribución	Circulación	Mobiliario/equipo	Estado
Aula Octavo	PA	I	PA	PA

Fuente: Elaboración propia.

PA = parcialmente adecuado; I = inadecuado

La (Tabla 28) califica la distribución y el mobiliario como parcialmente adecuados, mientras que la circulación se considera inadecuada por la presencia de pasillos reducidos y una concentración irregular de pupitres. En conjunto, el espacio se valora como parcialmente adecuado. La superficie disponible permite reorganizar el mobiliario y mejorar la movilidad sin modificar la geometría del aula.

Tabla 29: Tabla de estado actual **Sala de Cómputo**.

TABLA ESTADO ACTUAL	
	
	
Espacio: Sala de Cómputo	DC-01 densidad de equipos, DC-02 circulación reducida, CFA-01 deslumbramiento, CFA-02 ventilación y carga térmica, y OFE-01 cableado y organización del equipamiento.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30: Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos- **Sala de Cómputo.**

Ambiente	Área (m²)	Capacidad	m²/usuario	Estado
Sala de Cómputo	83,29	40	2,08	No Cumple

Fuente: Elaboración propia.

C = cumple; CP = cumple parcialmente; NC = no cumple

La (Tabla 30) muestra que la sala de cómputo posee una superficie total de 83,29 m² para 40 usuarios, equivalente a 2,08 m² por persona. Esta relación expresa la superficie bruta disponible por usuario; sin embargo, no permite determinar por sí sola la suficiencia funcional del ambiente. La presencia de mesas, sillas, equipos informáticos, cableado y áreas destinadas a circulación reduce la superficie efectivamente utilizable.

Tabla 31: Condiciones físicas y ambientales **Sala de Cómputo.**

Ambiente	Estado físico	Iluminación	Ventilación	Estado
Sala de Cómputo	B	M	A	R

Fuente: Elaboración propia.

B = bueno; R = regular; M = malo; A = adecuado

Los resultados de la (Tabla 31) muestran que la sala de cómputo se encuentra en buen estado físico y dispone de ventilación adecuada, mientras que la iluminación es deficiente. Por ello, el estado general se clasifica como regular.

Tabla 32: Organización funcional y equipamiento del establecimiento del espacio educativo **Sala de Cómputo.**

Ambiente	Distribución	Circulación	Mobiliario/equipo	Estado
Sala de Cómputo	PA	I	I	I

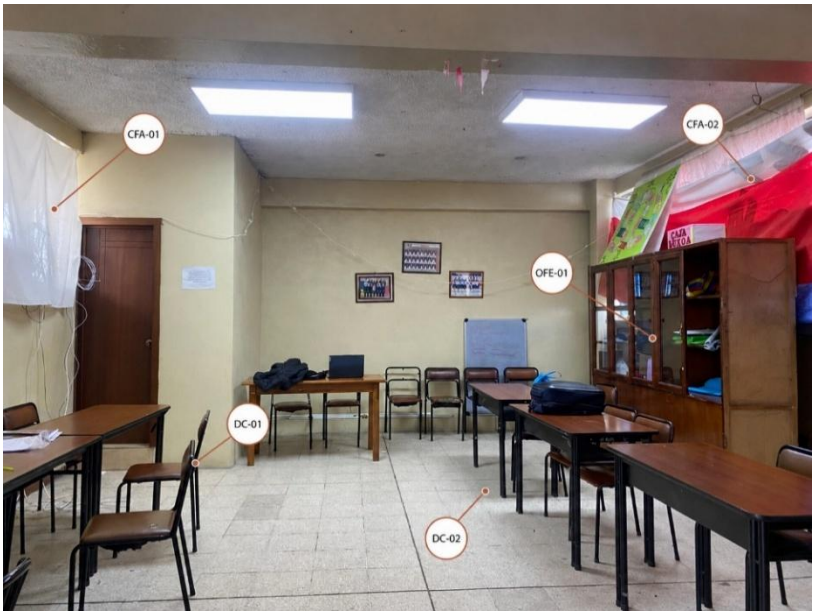
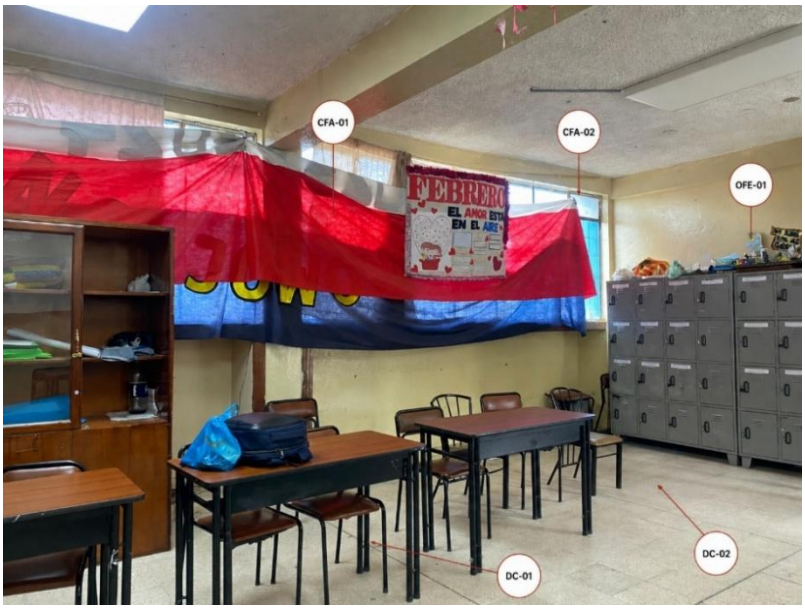
Fuente: Elaboración propia.

PA = parcialmente adecuado; I = inadecuado

La (Tabla 32) muestra que la distribución es parcialmente adecuada, mientras que la circulación y la organización del mobiliario y los equipos son inadecuadas. La densidad de puestos,

los recorridos reducidos y el cableado expuesto limitan la seguridad y la funcionalidad del ambiente; en consecuencia, el estado general se clasifica como inadecuado.

Tabla 33: Tabla de estado actual **Sala de Profesores**.

<table>
<tr><th colspan="2">TABLA ESTADO ACTUAL</th></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td>Espacio: Sala de Profesores
CFA-02 — Ventilación y confort térmico deficientes: las ventanas cubiertas dificultan la renovación natural del aire y pueden generar acumulación de calor.
OFE-01 — Almacenamiento y equipamiento desorganizados: armarios, casilleros,</td><td>DC-01 — Distribución espacial inadecuada: mesas y sillas dispersas sin conformar áreas definidas de trabajo, reunión o descanso.
DC-02 — Circulación parcialmente obstruida: el mobiliario y los objetos almacenados reducen la movilidad dentro del espacio.
CFA-01 — Iluminación natural obstruida: telas y elementos improvisados cubren las ventanas y limitan el ingreso uniforme de luz.</td></tr>
</table>

materiales y cableado presentan una disposición saturada y poco funcional	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34: Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos **Sala de Profesores.**

Ambiente	Área (m²)	Capacidad	m²/usuario	Estado
Sala de Profesores	42.38	22	1,93	No cumple

Fuente: Elaboración Propia

C = cumple; CP = cumple parcialmente; NC = no cumple

La (Tabla 34) indica que la sala de profesores dispone de 42,38 m² para 22 usuarios, equivalente a 1,93 m² por persona. Aunque el valor corregido es superior al registrado inicialmente, el espacio se mantiene como no cumplidor porque el mobiliario disperso, el almacenamiento y las obstrucciones reducen el área útil y dificultan la definición de zonas para trabajo, reunión y descanso.

Tabla 35: Condiciones físicas y ambientales **Sala de Profesores.**

Ambiente	Estado físico	Iluminación	Ventilación	Estado
Sala de Profesores	B	M	A	R

Fuente: Elaboración propia.

B = bueno; R = regular; M = malo; A = adecuado

Los resultados de la (Tabla 35) señalan que la sala de profesores presenta un buen estado físico y ventilación adecuada, pero mantiene una iluminación deficiente por la obstrucción de las ventanas.

Tabla 36: Organización funcional y equipamiento del establecimiento educativo **Sala de Profesores.**

Ambiente	Distribución	Circulación	Mobiliario/equipo	Estado
Sala de Profesores	I	I	I	I

Fuente: Elaboración propia.

PA = parcialmente adecuado; I = inadecuado

La (Tabla 36) registra como inadecuadas la distribución, la circulación y la organización del mobiliario de la sala de profesores. Las obstrucciones, el almacenamiento desordenado y la falta de

zonas diferenciadas impiden que los elementos existentes respondan de forma eficiente a las actividades de planificación, reunión y descanso docente.

Tabla 37: Tabla de estado actual **Bar- Comedor.**

<table>
<tr><th colspan="2">TABLA ESTADO ACTUAL</th></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td>Espacio: Bar</td><td>DC-01 capacidad insuficiente, DC-02 congestión, CFA-01 protección ambiental parcial, CFA-02 exposición al ruido del entorno recreativo y OFE-01 punto de atención reducido.</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38: Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos- **Bar- Comedor.**

Ambiente	Área (m²)	Capacidad	m²/usuario	Estado
Bar	43.95	4	10,99	Cumple
Comedor	43.20	60	0,72	No Cumple

Fuente: Elaboración propia.

C = cumple; CP = cumple parcialmente; NC = no cumple

La (Tabla 38) muestra resultados distintos para los dos ambientes. El bar dispone de 43,95 m² para 4 usuarios, equivalente a 10,99 m² por persona, por lo que cumple con el criterio de dimensionamiento. En cambio, el comedor cuenta con 43,20 m² para 60 usuarios, correspondiente a 0,72 m² por persona, por lo que no cumple y presenta riesgo de congestión durante los periodos de mayor demanda.

Tabla 39: Condiciones físicas y ambientales **Bar- Comedor.**

Ambiente	Estado físico	Iluminación	Ventilación	Estado
Bar	B	M	A	R
Comedor	B	M	A	R

Fuente: Elaboración propia.

B = bueno; R = regular; M = malo; A = adecuado

Los resultados de la (Tabla 39) indican que el bar y el comedor presentan buen estado físico y ventilación adecuada, pero una iluminación deficiente. Debido a esta combinación, ambos ambientes se clasifican en estado regular. La falta de iluminación uniforme puede afectar la visibilidad en las áreas de preparación, atención y consumo, además de disminuir la percepción de seguridad e higiene.

Tabla 40: Organización funcional y equipamiento **Bar- Comedor.**

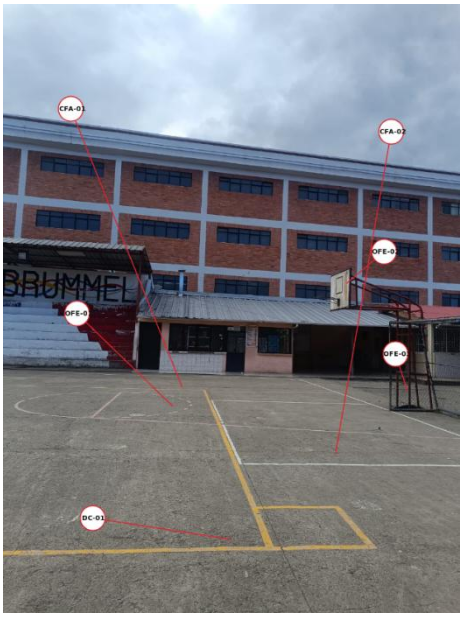
Ambiente	Distribución	Circulación	Mobiliario/equipo	Estado
Bar	PA	PA	PA	PA
Comedor	PA	PA	PA	PA

Fuente: Elaboración propia.

PA = parcialmente adecuado; I = inadecuado

La (Tabla 40) clasifica como parcialmente adecuadas la distribución, la circulación y la organización del mobiliario y los equipos tanto en el bar como en el comedor. Aunque ambos ambientes cumplen su función básica, la congestión, la capacidad limitada del comedor y la falta de una organización más clara reducen su eficiencia durante los periodos de mayor demanda.

Tabla 41: Tabla de estado actual **Cancha Multifuncional.**

TABLA ESTADO ACTUAL	
	
	
Espacio: Cancha multifuncional	CFA-01 y CFA-02 identifican la exposición climática y la ausencia de cubierta. OFE-01, OFE-02 y OFE-03 evidencian señalización desgastada, líneas superpuestas y falta de equipamiento. DC-01 señala la ausencia de una franja de seguridad diferenciada.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42: Dimensionamiento y capacidad de los espacios educativos **Cancha Multifuncional.**

Ambiente	Área (m²)	Capacidad	m²/usuario	Estado
Cancha Multifuncional	460.55	100	4,61	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

C = cumple; CP = cumple parcialmente; NC = no cumple

La (Tabla 42) muestra que la cancha multifuncional posee una superficie de 460,55 m² para una capacidad estimada de 100 usuarios, lo que representa 4,61 m² por persona. Esta relación cumple con el criterio de dimensionamiento y permite desarrollar actividades deportivas, recreativas y pedagógicas, siempre que se mantengan libres las franjas de circulación y seguridad.

Tabla 43: Condiciones físicas y ambientales **Cancha Multifuncional.**

Ambiente	Estado físico	Iluminación	Ventilación	Estado
Cancha Multifuncional	B	M	A	R

Fuente: Elaboración propia.

B = bueno; R = regular; M = malo; A = adecuado

Los resultados de la (Tabla 43) indican que la cancha presenta un buen estado físico y ventilación adecuada por su configuración abierta, pero una iluminación deficiente; por ello, el estado general se clasifica como regular. La exposición directa al sol y a la lluvia limita el confort en determinadas condiciones climáticas, mientras que la iluminación artificial insuficiente restringe su utilización en horarios de menor luz.

Tabla 44: Organización funcional y equipamiento del establecimiento educativo. **Cancha Multifuncional.**

Ambiente	Distribución	Circulación	Mobiliario/equipo	Estado
Cancha Multifuncional	PA	PA	I	PA

Fuente: Elaboración propia.

PA = parcialmente adecuado; I = inadecuado

La (Tabla 44) clasifica como parcialmente adecuadas la distribución y la circulación, mientras que el mobiliario y el equipamiento se consideran inadecuados. El desgaste de las demarcaciones, la superposición de líneas y la ausencia de áreas complementarias claramente definidas dificultan la lectura y el funcionamiento del espacio. En conjunto, la cancha se valora como parcialmente adecuada y requiere renovar la señalización, delimitar franjas de seguridad e incorporar equipamiento adaptable fuera del campo de juego.

2.3.3 Análisis de espacio educativo – Condiciones físicas y ambientales del espacio educativo

El análisis fotográfico permitió reconocer que los espacios educativos evaluados no se limitan únicamente a las aulas, sino que incluyen ambientes complementarios que también influyen en la experiencia escolar. Las aulas de séptimo y octavo representan los principales espacios de aprendizaje formal; la sala de profesores incide en las condiciones de trabajo docente; el bar escolar forma parte de las dinámicas de descanso y socialización; mientras que la sala de cómputo constituye un ambiente especializado para el aprendizaje tecnológico. En conjunto, estos espacios evidencian la necesidad de mejorar la organización funcional, el confort ambiental, la flexibilidad del mobiliario y las condiciones físicas generales del entorno educativo.

2.3.4 Análisis de espacio educativo – Organización funcional y equipamiento.

El levantamiento físico y fotográfico evidencia que las aulas y los ambientes complementarios presentan limitaciones de dimensionamiento, organización, equipamiento y relación funcional. La rigidez de ciertas distribuciones restringe las dinámicas pedagógicas; el mobiliario no siempre responde a criterios ergonómicos o de movilidad; y la continuidad entre aula, pasillo, patio y áreas verdes se encuentra subutilizada. De este modo, el espacio educativo funciona principalmente como contenedor de actividades y no como un recurso pedagógico capaz de acompañar diferentes formas de aprender.

A continuación, (Tabla 45) sintetiza el diagnóstico de la categoría espacio educativo mediante cinco características que permiten valorar de manera integral la calidad técnica y funcional de los ambientes analizados. La relación entre los problemas, las potencialidades y las estrategias facilita la transformación de los hallazgos del estado actual en criterios concretos de intervención.

Estas estrategias se orientan a mejorar el dimensionamiento, las condiciones ambientales, la organización funcional, la accesibilidad y la relación interior-exterior, y constituyen la base para el desarrollo del Modelo Arquitectónico Versión 1.

Tabla 45: Síntesis del análisis de cumplimiento de la categoría espacio educativo.

Categoría	Características	Problemas identificados	Potencialidades	Estrategias

Espacio educativo	Dimensionamiento y capacidad	Algunos ambientes presentan dimensiones limitadas frente al número de usuarios y al mobiliario existente, lo que reduce el área destinada a la movilidad y al desarrollo de actividades pedagógicas.	La configuración de determinados espacios permite optimizar el área disponible mediante una redistribución interna.	Reorganizar el mobiliario, liberar las áreas de circulación y establecer una capacidad de ocupación acorde con las dimensiones y el uso de cada ambiente.
	Condiciones físicas y ambientales	Se identifican deficiencias relacionadas con iluminación, ventilación, temperatura, ruido, materialidad y estado de conservación, las cuales afectan la comodidad de los usuarios.	La presencia de ventanas, vanos y espacios abiertos permite mejorar el aprovechamiento de la luz y la ventilación natural.	Optimizar la iluminación y ventilación natural, incorporar protección solar y utilizar materiales que contribuyan al control térmico, acústico y al mantenimiento de los espacios.
	Organización funcional y equipamiento	La distribución rígida del mobiliario limita la movilidad y la adaptación de los ambientes a diferentes dinámicas educativas. Parte del equipamiento presenta condiciones poco ergonómicas o insuficientes.	Los ambientes pueden reorganizarse mediante mobiliario modular, móvil y multifuncional, de acuerdo con las actividades desarrolladas.	Implementar una organización flexible e incorporar mobiliario ergonómico y adaptable que permita configuraciones individuales, grupales y colaborativas.
	Circulación y accesibilidad	Se observan recorridos parcialmente obstruidos y limitaciones en la movilidad, orientación y acceso seguro a determinados espacios.	La estructura de circulación existente permite definir recorridos más claros sin modificar completamente la configuración del establecimiento.	Despejar y jerarquizar las circulaciones, mejorar la señalización y aplicar criterios de accesibilidad universal para garantizar desplazamientos

				seguros y autónomos.
	Relación interior-exterior	Existe una conexión limitada entre las aulas, pasillos, patios y áreas verdes, lo que reduce el aprovechamiento de los espacios exteriores como recursos educativos.	La institución dispone de patios, jardines y áreas de transición que pueden integrarse a las actividades académicas, recreativas y de descanso.	Fortalecer la continuidad visual y funcional entre los ambientes interiores y exteriores, incorporar vegetación y adecuar las áreas abiertas como espacios complementarios de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de las tres categorías muestran que las problemáticas detectadas se encuentran interrelacionadas. Las deficiencias ambientales pueden relacionarse con la percepción y el bienestar de los usuarios, mientras que una organización espacial rígida puede limitar las posibilidades de adaptación y participación. Por esta razón, las estrategias no se plantean como correcciones aisladas, sino como criterios convergentes que relacionan las condiciones ambientales, la experiencia sensorial y la funcionalidad educativa.

2.4 Modelo arquitectónico versión 1

La versión 1 se concibe como un modelo experimental de espacios flexibles, adaptables y sensorialmente equilibrados, orientado a mejorar las condiciones de permanencia, confort y bienestar de los estudiantes. A diferencia de un diseño centrado únicamente en la distribución del mobiliario, la propuesta integra parámetros de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo con la finalidad de generar condiciones espaciales que potencialmente favorezcan la percepción, la atención y la concentración. Estos beneficios se plantean como efectos esperados del diseño y no como resultados comprobados mediante una intervención construida.

Tabla 46: Criterios proyectuales de la propuesta versión uno.

Categoría de diseño	Características	Problema identificado en el diagnóstico	Estrategia de diseño propuesta

	Confort lumínico	Iluminación irregular en los espacios analizados: las aulas 4 y 5 presentan una deficiencia severa; en otros ambientes existen zonas de sombra, contrastes elevados, riesgo de deslumbramiento o iluminación artificial poco uniforme.	Optimizar el ingreso y la distribución de la luz natural; incorporar luminarias uniformes definidas mediante el estudio DIALux; emplear colores claros y añadir elementos de control solar para evitar contrastes y deslumbramiento.
	Confort acústico	Las 10 aulas registran niveles críticos de ruido, entre 65,0 y 74,1 dB con un promedio de 70,0 dB El ruido exterior, la reverberación y las actividades simultáneas generan distracción y dificultan la escucha y la concentración.	Incorporar paneles y cielos rasos fonoabsorbentes, cortinas y superficies de baja reverberación; complementar con mobiliario blando, sellado de vanos y barreras vegetales frente a las fuentes externas de ruido.
Neuroarquitectura			
	Confort higrotérmico	Las temperaturas registradas oscilan entre 24,5 °C y 29,2 °C, con un promedio de 26,5 °C. Las aulas 5 y 8 presentan los valores más elevados. Estas variaciones evidencian la necesidad de considerar la ventilación natural, la incidencia solar y la renovación del aire en las estrategias de intervención.	Favorecer la ventilación cruzada y la renovación de aire; evitar el bloqueo de ventanas; incorporar protección solar y materiales que reduzcan la ganancia y acumulación térmica; utilizar apoyo mecánico cuando sea necesario.
	Color y estímulo emocional	Predominan ambientes monótonos o con colores poco articulados con la función pedagógica; la cromática no siempre favorece la orientación, la calma, la concentración ni el sentido de identidad.	Aplicar una paleta basada en neuroarquitectura: tonos fríos, claros y naturales para áreas de calma y concentración, y acentos cálidos controlados en zonas activas; usar el color para diferenciar funciones y reforzar la identidad espacial.

	Materialidad y textura sensorial	Se observan materiales rígidos, fríos o deteriorados y superficies con escaso aporte sensorial; algunos acabados no contribuyen suficientemente al confort, la seguridad ni la apropiación del espacio.	Incorporar materiales cálidos, seguros, lavables y resistentes; combinar texturas visuales y táctiles de forma equilibrada; priorizar acabados de fácil mantenimiento y superficies que aporten confort sensorial y control acústico.
Confort del usuario	Confort ambiental	El ruido, el calor, la ventilación insuficiente y la iluminación irregular afectan la comodidad durante la jornada. Docentes y estudiantes identifican variaciones de temperatura y distractores ambientales.	Mejorar conjuntamente la iluminación natural y artificial, la ventilación cruzada, el control solar, la regulación térmica y el acondicionamiento acústico, priorizando los espacios con deficiencias acumuladas.
	Recursos perceptivos	Los estímulos de color, textura, luz, sonido y naturaleza aparecen de forma poco integrada, lo que puede producir monotonía, incomodidad o sobreestimulación.	Articular de manera equilibrada el color, la materialidad, las texturas, la iluminación, los sonidos controlados y los elementos naturales; graduar la intensidad sensorial según la actividad y el nivel de concentración requerido.
	Recursos visuales	La distribución desigual de la luz, los contrastes, el deslumbramiento y la limitada relación visual con patios o vegetación pueden afectar la atención y el bienestar.	Controlar el deslumbramiento y los contrastes; aplicar una cromática funcional; despejar y orientar las visuales hacia patios, jardines y espacios exteriores, evitando distractores directos en las áreas de trabajo.
	Recursos auditivos	Los ruidos internos y externos generan distracción y disminuyen la calidad de la experiencia educativa, aunque la comunicación entre docentes y estudiantes todavía se mantiene.	Reducir el ingreso de ruido y la reverberación mediante paneles absorbentes, cielos rasos acústicos, cortinas, sellado de vanos y barreras vegetales; zonificar las actividades según su nivel sonoro.
	Recursos olfativos	El cuestionario aplicado no incluyó preguntas sobre la presencia, intensidad o valoración de los olores, y no se obtuvo un registro sistemático que permitiera comparar esta dimensión entre los espacios. Por ello, no se contó con datos empíricos suficientes para valorar su relación con el bienestar psicológico. En consecuencia, se la consigna como una dimensión no evaluada y no se le atribuyen resultados. Para	

		futuras investigaciones se recomienda incorporar preguntas específicas sobre percepción olfativa y un registro por ambiente y horario.	
	Efecto memorial e identidad	Algunos ambientes carecen de identidad y no generan suficientes experiencias positivas asociadas con el aprendizaje, el agrado o el sentido de pertenencia.	Crear ambientes reconocibles mediante identidad cromática, elementos gráficos, materialidad cálida y presencia de naturaleza; incorporar espacios que favorezcan experiencias positivas, seguridad y apropiación.
	Rendimiento cognitivo	Las distracciones ambientales, el ruido y la organización rígida del mobiliario limitan la atención, la memoria, la concentración y el desarrollo de actividades individuales y colaborativas.	Reducir los distractores visuales y auditivos; mejorar las condiciones lumínicas, térmicas y acústicas; organizar zonas flexibles y utilizar mobiliario móvil que facilite distintas dinámicas de aprendizaje.
Espacio educativo	Dimensionamiento y capacidad	En algunos ambientes, la relación entre el número de usuarios, el mobiliario y el área disponible reduce la movilidad y el espacio útil para las actividades pedagógicas.	Redistribuir el mobiliario, liberar áreas de circulación y definir una ocupación acorde con las dimensiones y el uso de cada ambiente; priorizar configuraciones que aprovechen el área sin saturarla.
	Condiciones físicas y ambientales	Se identifican deficiencias de iluminación, ventilación, temperatura, ruido, materialidad y conservación que afectan la habitabilidad de las aulas y los espacios complementarios.	Optimizar la luz y la ventilación natural; incorporar control solar y acondicionamiento acústico; seleccionar materiales durables y de fácil mantenimiento; reparar acabados deteriorados y resolver focos de humedad.
	Organización funcional y equipamiento	La distribución frontal y rígida limita la movilidad y la adaptación a diferentes dinámicas; parte del mobiliario y equipamiento resulta poco ergonómico, insuficiente o mal organizado.	Implementar mobiliario ergonómico, modular, móvil y multifuncional; organizar zonas para trabajo individual, grupal y colaborativo; ordenar los equipos, el almacenamiento y el cableado según la función de cada espacio.

Circulación y accesibilidad	Existen recorridos parcialmente obstruidos y limitaciones de movilidad, orientación y acceso seguro, especialmente cuando el mobiliario invade las áreas de paso.	Despejar, dimensionar y jerarquizar las circulaciones; mejorar la señalización y la lectura de los accesos; aplicar criterios de accesibilidad universal para garantizar desplazamientos seguros y autónomos.
Relación interior-exterior	La conexión entre aulas, pasillos, patios y áreas verdes es limitada; los exteriores se encuentran subutilizados como recursos de aprendizaje, descanso y socialización.	Fortalecer la continuidad visual y funcional entre el interior y el exterior; abrir o jerarquizar conexiones, incorporar vegetación y adecuar patios.

Fuente: Elaboración propia.

Tomando como referencia la estructura metodológica y gráfica empleada por Leiva (2020), la representación de las estrategias no debe limitarse a mostrar una propuesta final, sino que debe evidenciar el proceso mediante el cual los resultados del diagnóstico se convierten en decisiones de intervención.

En función de la tesis analizada de Leiva (2020) este proceso parte de la fundamentación teórica, continúa con el estudio de referentes y la definición de criterios de diseño, y finaliza con su aplicación gráfica en el proyecto. Para ello, se utilizan plantas, esquemas axonométricos, despieces y fichas explicativas que permiten relacionar cada modificación espacial con el criterio neuroarquitectónico que la sustenta.

En el presente estudio, los diagramas se plantean como instrumentos de síntesis y comunicación visual. Su función es mostrar de manera secuencial la condición actual del espacio, el problema identificado, el criterio de intervención, la estrategia aplicada y el resultado esperado. De este modo, las propuestas no se presentan como decisiones aisladas, sino como respuestas derivadas del diagnóstico arquitectónico y de las necesidades físicas, sensoriales, emocionales y educativas de los usuarios.

2.4.1 Modelo arquitectónico versión uno – Proceso para representar las estrategias.

Como antecedente metodológico se considera la guía de diseño para equipamiento de educación básica desarrollada por Leiva Espín (2020), que aplica criterios de neuroarquitectura al

análisis de espacios educativos. A partir de este referente, el presente estudio adapta un procedimiento gráfico para relacionar el diagnóstico de cada ambiente con las decisiones de diseño. Los diagramas funcionan como instrumentos de síntesis y comunicación: permiten explicar qué condición se identificó, qué criterio orienta la intervención, qué cambios se proponen y cuál es el resultado esperado. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

Identificación de la condición actual. Se representa la configuración existente mediante plantas, cortes o axonometrías elaboradas a partir del levantamiento del espacio. En esta etapa se reconocen sus dimensiones, accesos, ventanas, mobiliario y principales áreas de uso.

Localización del problema. Se señalan las áreas o elementos relacionados con las dificultades detectadas durante el diagnóstico. Estas pueden referirse a iluminación, ventilación, temperatura, ruido, distribución del mobiliario, circulación, accesibilidad, estimulación sensorial o funcionamiento. La ubicación gráfica del problema permite precisar dónde se requiere intervenir y vincular la estrategia con las observaciones y datos recopilados.

Definición del criterio de diseño. Cada problema se relaciona con los fundamentos teóricos y con una de las categorías de análisis de la investigación: neuroarquitectura, confort del usuario o espacio educativo. Se determina qué aspecto debe atender la estrategia y por qué resulta pertinente para el ambiente estudiado.

Determinación del tipo de intervención. Se establece si la estrategia propone una transformación física del ambiente, una reorganización funcional o la combinación de ambas. Las transformaciones físicas pueden incluir cambios en acabados, iluminación, ventilación, acondicionamiento acústico o incorporación de elementos naturales. Las reorganizaciones funcionales pueden comprender la redistribución del mobiliario, la delimitación de zonas, la organización del almacenamiento y la mejora de los recorridos.

Representación de la estrategia. La decisión de diseño se traslada a plantas, axonometrías, esquemas o detalles que muestran los elementos que se incorporan, modifican, conservan o reorganizan. Para facilitar la lectura se utilizan colores, tramas, flechas, símbolos y rótulos aplicados de manera coherente.

Descripción del resultado esperado. Se explica qué condiciones se espera favorecer con la estrategia, considerando la percepción y el uso del ambiente. Los resultados pueden referirse a mayor comodidad, mejor orientación, circulación más clara, menor exposición a estímulos molestos o una relación más adecuada entre el espacio y las actividades. Se presentan como efectos previstos de la propuesta, no como resultados comprobados, debido a que su implementación y evaluación posterior no forman parte de esta etapa del estudio.

2.5 Diagramas de estrategias Categoría: Neuroarquitectura, confort del Usuario y espacio educativo versión uno

Espacio: Aula séptimo.

Identificación de la condición actual: El aula de séptimo año (ver Figura 40) se presenta una organización convencional, caracterizada por la concentración de pupitres, la orientación frontal del mobiliario y la escasa diferenciación de áreas de aprendizaje. Aunque el espacio dispone de ventanas y ventilación natural, la distribución interior limita la movilidad, la flexibilidad pedagógica y el aprovechamiento equilibrado de la iluminación. También se observan mobiliario rígido, acabados poco estimulantes, ausencia de vegetación y una limitada relación visual con el exterior.

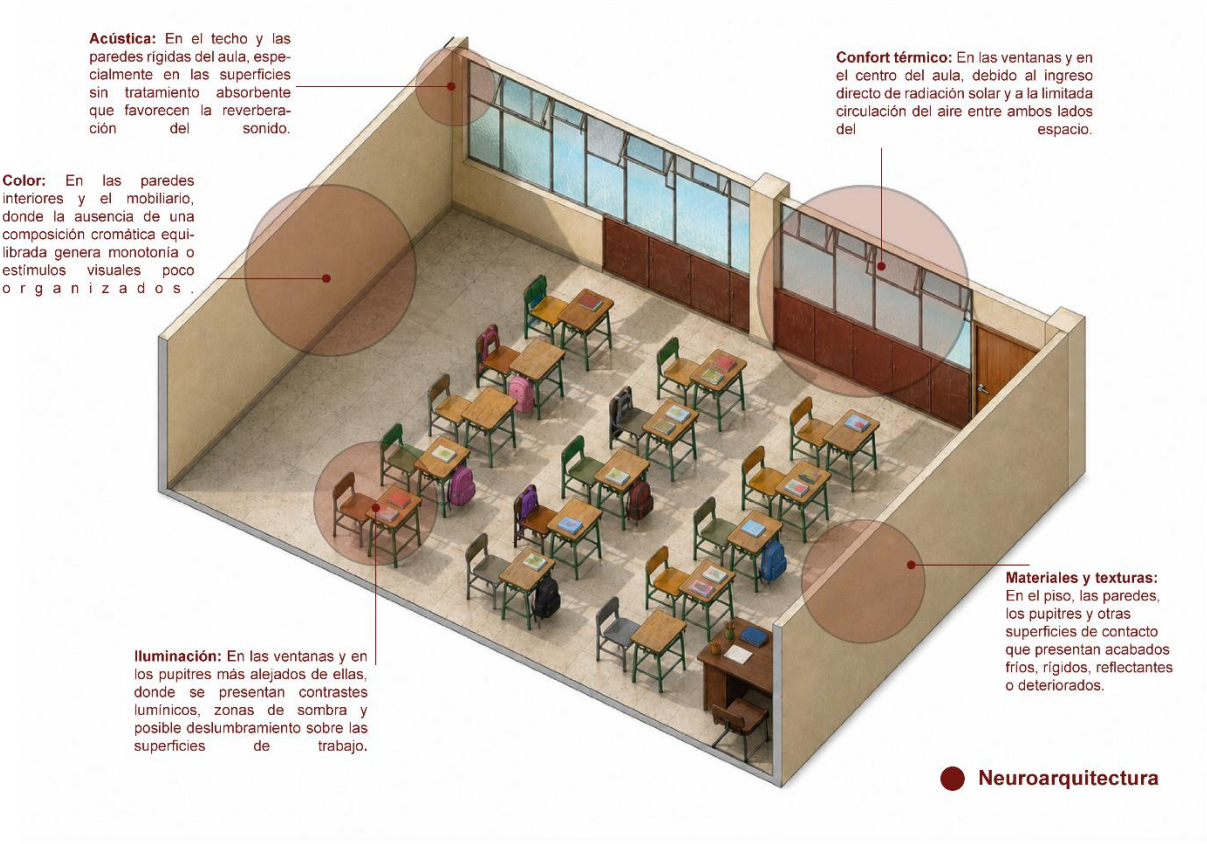


Figura 40: Diagramas de estrategias estado actual **aula séptimo**.
Fuente: Elaboración propia.

Localización del problema: En la axonometría del estado actual se señalan la saturación producida por el mobiliario, los pasillos estrechos, las zonas con iluminación desigual, el ingreso directo de radiación solar, los puntos de acumulación térmica y las superficies que favorecen la reverberación. Asimismo, se identifican la falta de áreas de pausa, la ausencia de almacenamiento integrado y la limitada presencia de estímulos naturales, cromáticos y táctiles.

2.5.1 Estrategias de diseño Categoría: Neuroarquitectura.

Estrategia: Confort lumínico: regular la luz natural mediante control solar e iluminación artificial uniforme.

Tipo de intervención: La intervención contempla (ver Figura 41) la optimización de iluminación natural mediante elementos de control solar que regulan el ingreso directo de radiación y reducen el deslumbramiento en los puestos de trabajo. Esta acción se complementa con iluminación artificial distribuida de manera uniforme, procurando mantener condiciones visuales equilibradas en las diferentes áreas del aula.

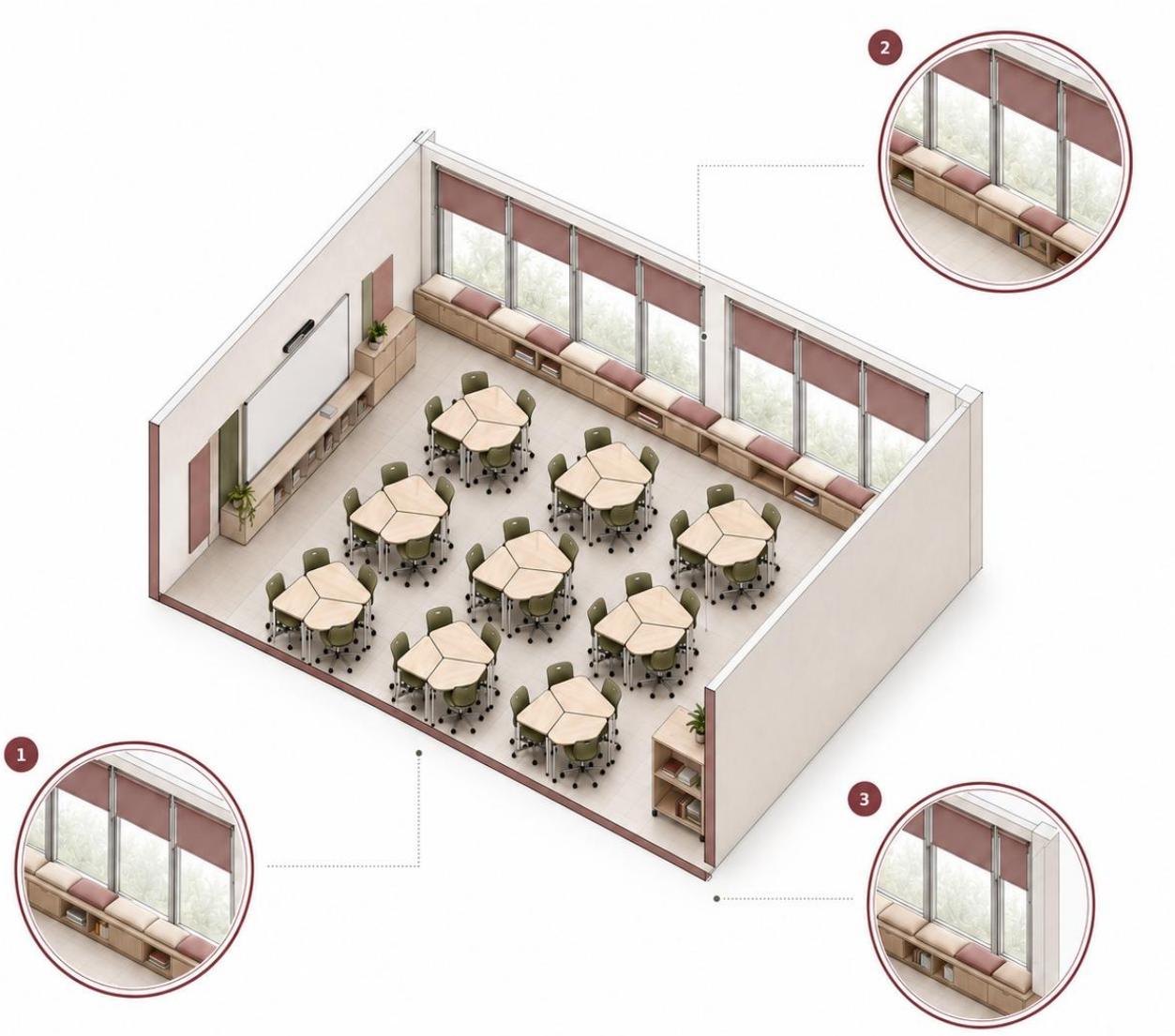


Figura 41: Diagramas de estrategias versión uno **neuroarquitectura – confort lumínico.**
Fuente: Elaboración propia.

Aprovechamiento de luz natural (1) como estrategia se planteó ventanas amplias que permitan una entrada uniforma de luz natural, y reducir el uso de luz artificial.

Control de radiación solar (2) al implementar persianas regulables se puede controlar la cantidad de luz que ingresa al espacio.

Distribución uniforme de iluminación (3) si existe una continuidad de superficie acristalada favorece la iluminación.

Estrategia: Confort acústico: incorporar superficies absorbentes en techo, paredes o mobiliario.

Tipo de intervención: En la intervención (ver Figura 42) se incorporan materiales y elementos con propiedades de absorción acústica en paredes y superficies superiores para disminuir la reverberación generada dentro del aula. La intervención mantiene la distribución general del espacio y utiliza el acondicionamiento material como recurso para reducir la propagación del ruido y mejorar la percepción acústica.

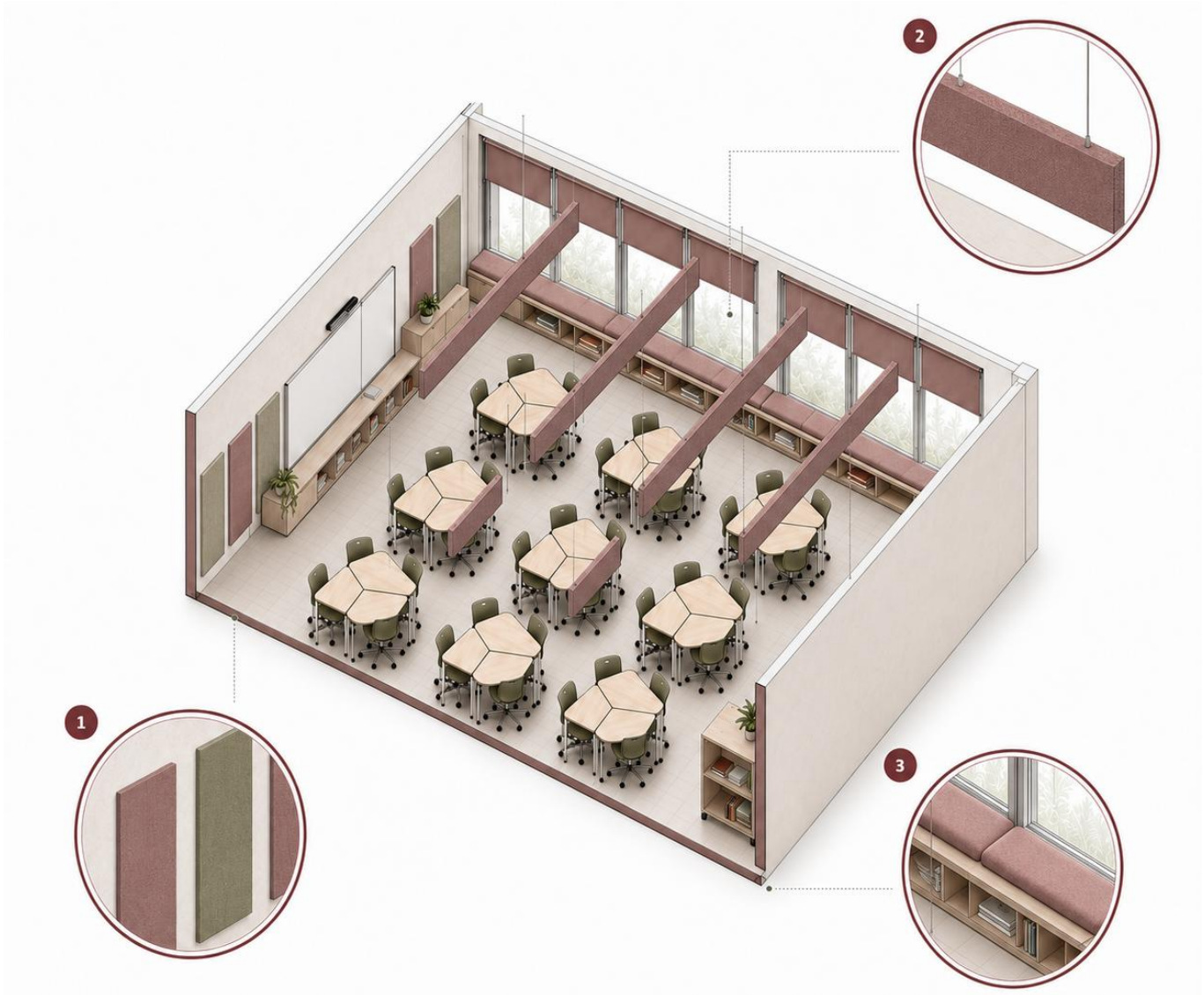


Figura 42: Diagramas de estrategias versión uno **neuroarquitectura – confort acústico.**
Fuente: Elaboración propia.

Paneles acústicos en paredes (1) se planteó incorporar paneles absorbentes para disminuir la reverberación.

Elementos acústicos suspendidos (2) Los paneles que se colocan en el cielo raso ayudan a controlar la propagación de sonido en el espacio.

Superficies textiles absorbentes (3) implementar asientos acolchonados permite absorber el ruido ambiental.

Estrategia: Confort higrotérmico: favorecer la ventilación cruzada y el movimiento del aire.

Tipo de intervención: En la intervención (ver Figura 43) se favorece la ventilación natural mediante el aprovechamiento de las aberturas existentes y la liberación de las trayectorias de circulación del aire. Además, se incorporan recursos de control solar para disminuir la incidencia directa de radiación sobre el interior, contribuyendo a moderar la acumulación de calor y favorecer la renovación del aire.

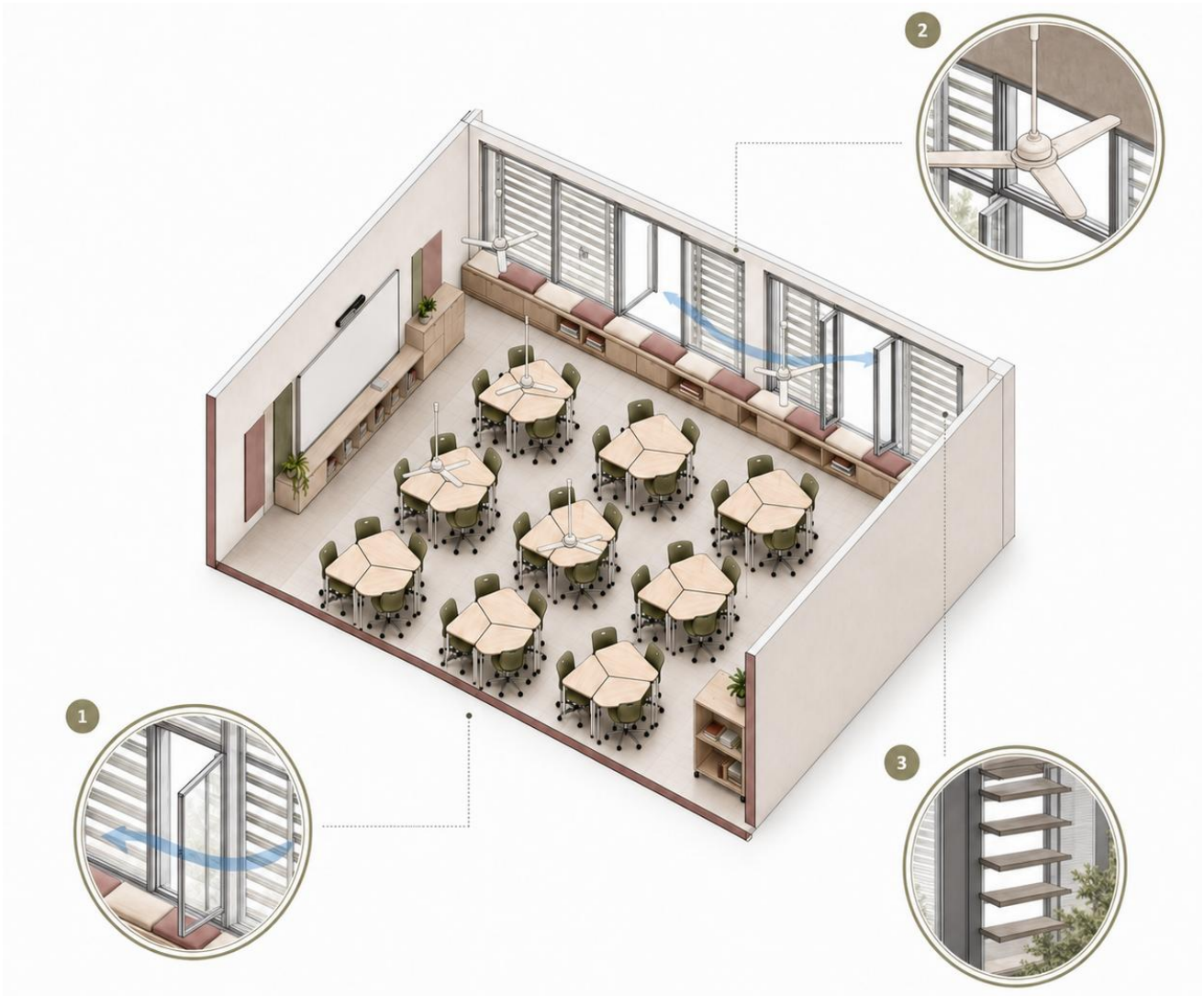


Figura 43: Diagramas de estrategias versión uno **neuroarquitectura – confort higrotérmico.**
Fuente: Elaboración propia.

Ventilación natural regulable (1) si se aprovecha las ventanas se permite el ingreso de aire y permite renovar el ambiente interior.

Ventiladores en el techo (2) aplicar estos elementos permite favorecer el movimiento y distribución del aire.

Protección solar exterior (3) si se aplica elementos de control solar se reduce la entrada directa de radiación.

Estrategia: Color y estímulo emocional: aplicar una paleta de verdes, azules y tonos neutros.

Tipo de intervención: Se modifica (ver Figura 44) el tratamiento cromático del aula mediante una paleta compuesta por tonos verdes, azules y neutros, aplicada de manera controlada en paredes, mobiliario y elementos complementarios. Los colores se distribuyen procurando mantener una composición equilibrada, evitando la saturación visual y diferenciando determinados componentes del espacio.

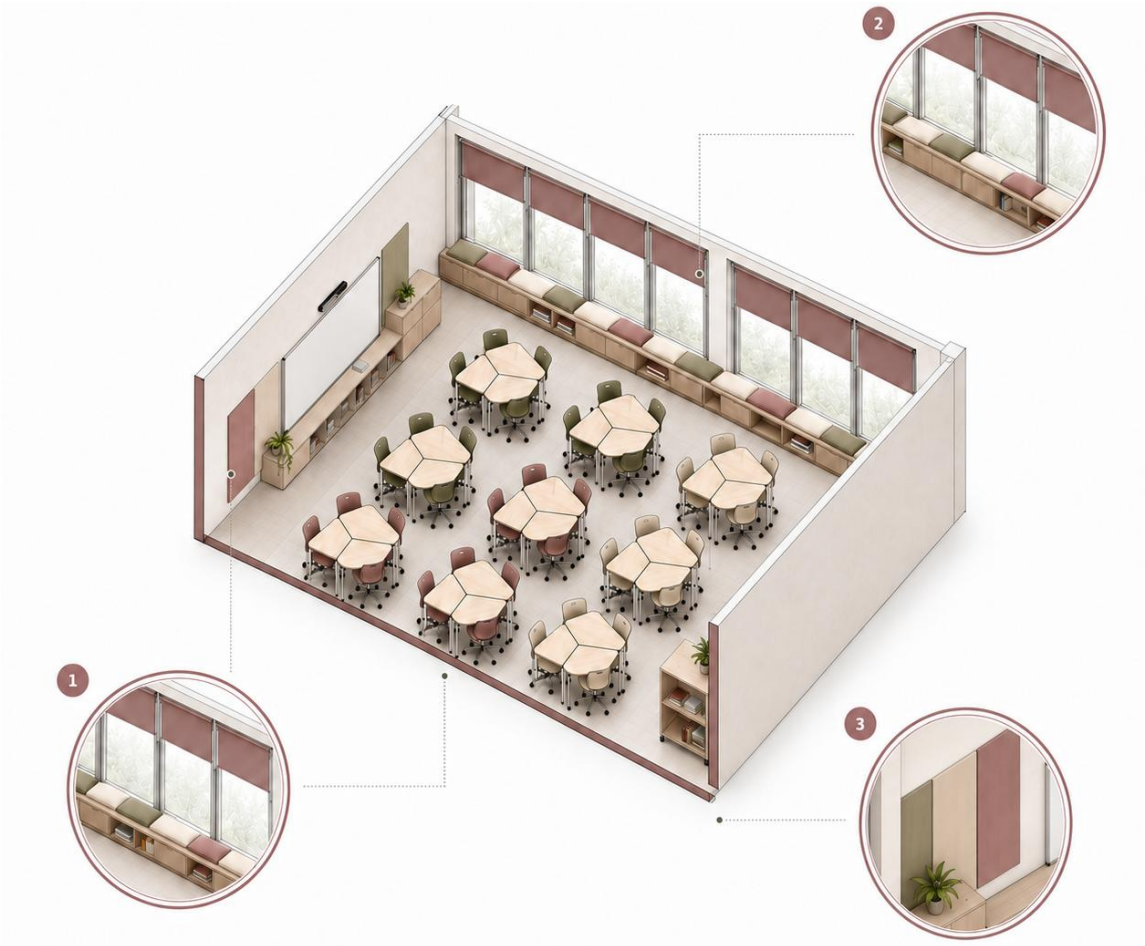


Figura 44: Diagramas de estrategias versión uno **neuroarquitectura – color y estímulo emocional**
Fuente: Elaboración propia.

Colores en mobiliario (1) si se combina tonos cálidos y neutros se genera una atmosfera visualmente agradable.

Control solar agregado a la paleta (2) Las cortinas mantienen un contraste visual equilibrado en las ventanas.

Paneles cromáticos en paredes (3) los colores con estímulos moderados generan identidad sin generar distracciones.

Estrategia: Materiales y texturas: incorporar madera, superficies táctiles y acabados cálidos.

Tipo de intervención: La intervención contempla (ver Figura 45) el mejoramiento de la iluminación, ventilación, acústica y protección solar del aula. Se renuevan los colores, materiales y texturas para disminuir el deslumbramiento, el calor y la reverberación. Estas acciones permiten crear un ambiente equilibrado que favorece la concentración y el aprendizaje.

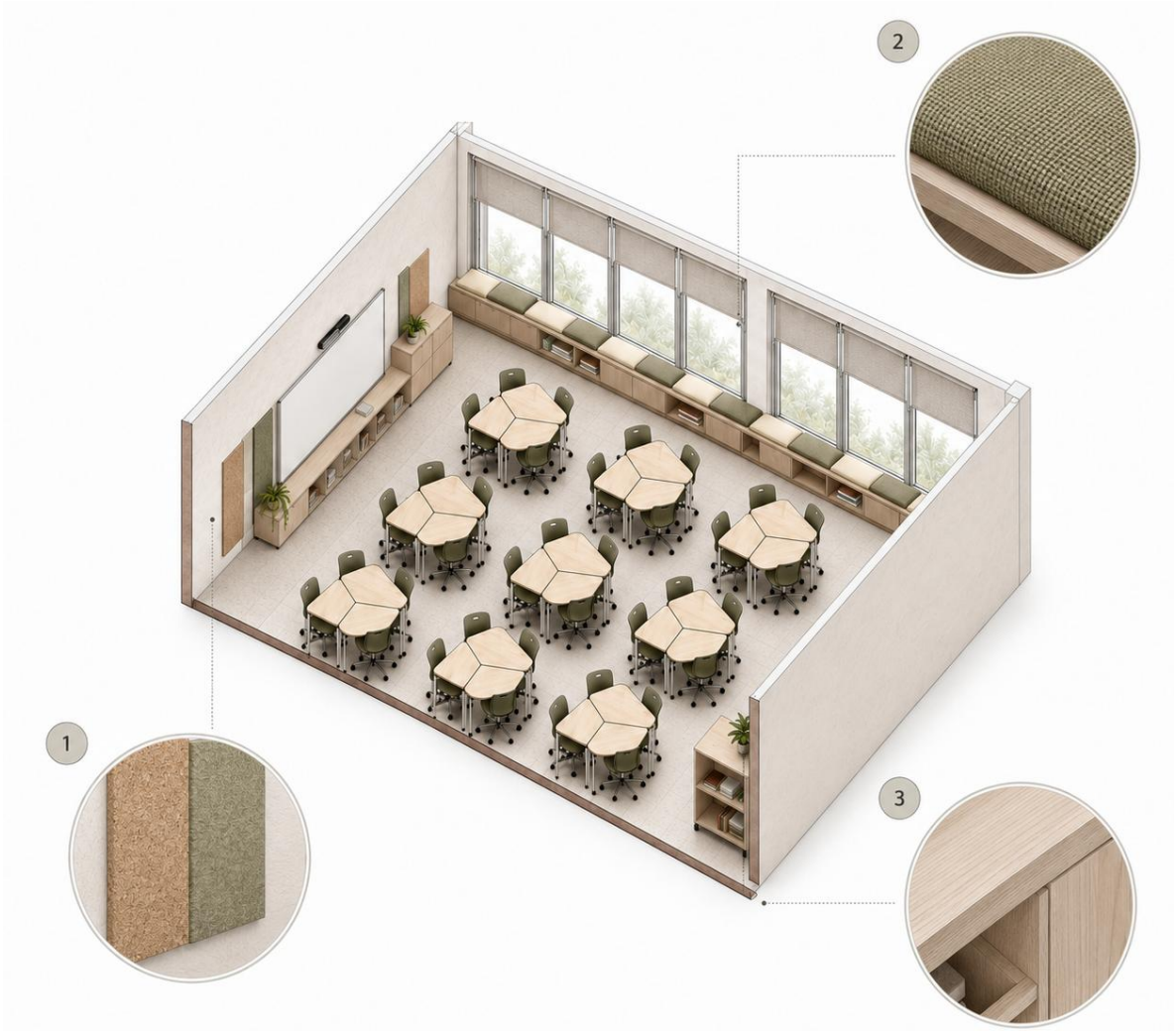


Figura 45: Diagramas de estrategias versión uno **neuroarquitectura – materialidad y textura sensorial.**
Fuente: Elaboración propia.

Paneles con texturas naturales (1) se pretende incorporar un revestimiento con diferentes texturas.

Textiles de acabado cálido (2) los tejidos incorporados en mobiliario permiten generar sensaciones.

Madera en mobiliario (3) La madera permite generar sensaciones de naturaleza.

2.5.2 Estrategias de diseño Categoría: Confort del usuario.

Estrategia: Confort ambiental: integrar las condiciones lumínicas, acústicas y térmicas en una atmósfera equilibrada.

Tipo de intervención: Se integran (ver Figura 46) recursos destinados a mejorar de manera conjunta las condiciones lumínicas, térmicas y acústicas del aula. La intervención combina el aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural con superficies de acondicionamiento acústico y materiales de baja estimulación, buscando generar condiciones ambientales más equilibradas para la permanencia de los estudiantes.

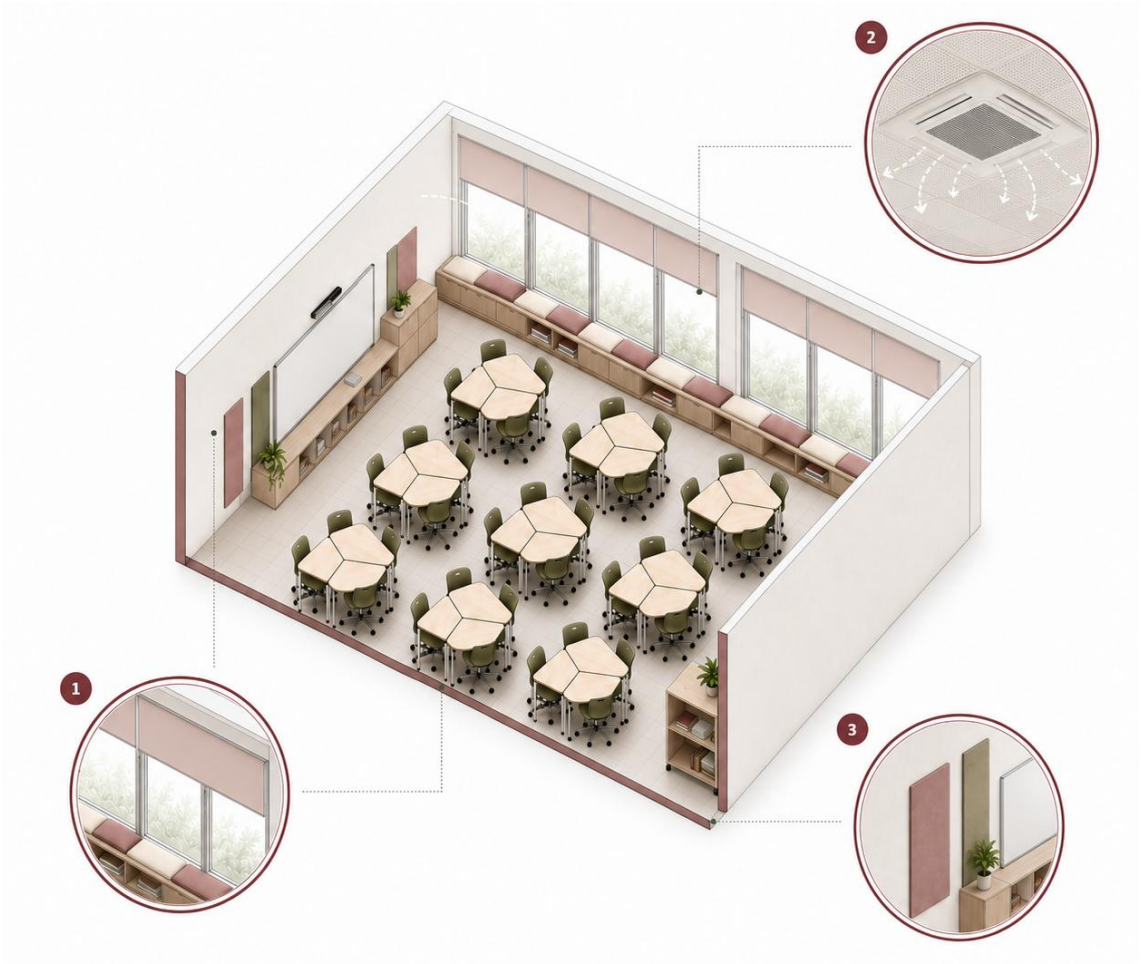


Figura 46: Diagramas de estrategias versión uno **confort del usuario – confort ambiental.**
Fuente: Elaboración propia.

Recursos visuales organizados (1) aprovecha la iluminación exterior para crear un ambiente más claro y agradable.

Superficies agradables al tacto (2) superficie que permite generar sensaciones.

Absorción acústica (3) las cortinas independientes permiten adaptar la iluminación según las necesidades del aula.

Estrategia: Recursos perceptivos: organizar el color, la señalización y los estímulos didácticos.

Tipo de intervención: Se incorporan (ver Figura 47) recursos visuales organizados, superficies agradables al tacto y elementos de absorción acústica. También se destinan espacios para exponer trabajos estudiantiles y fortalecer la identidad del aula. La intervención busca mejorar la comodidad, el bienestar psicológico y la apropiación del espacio.

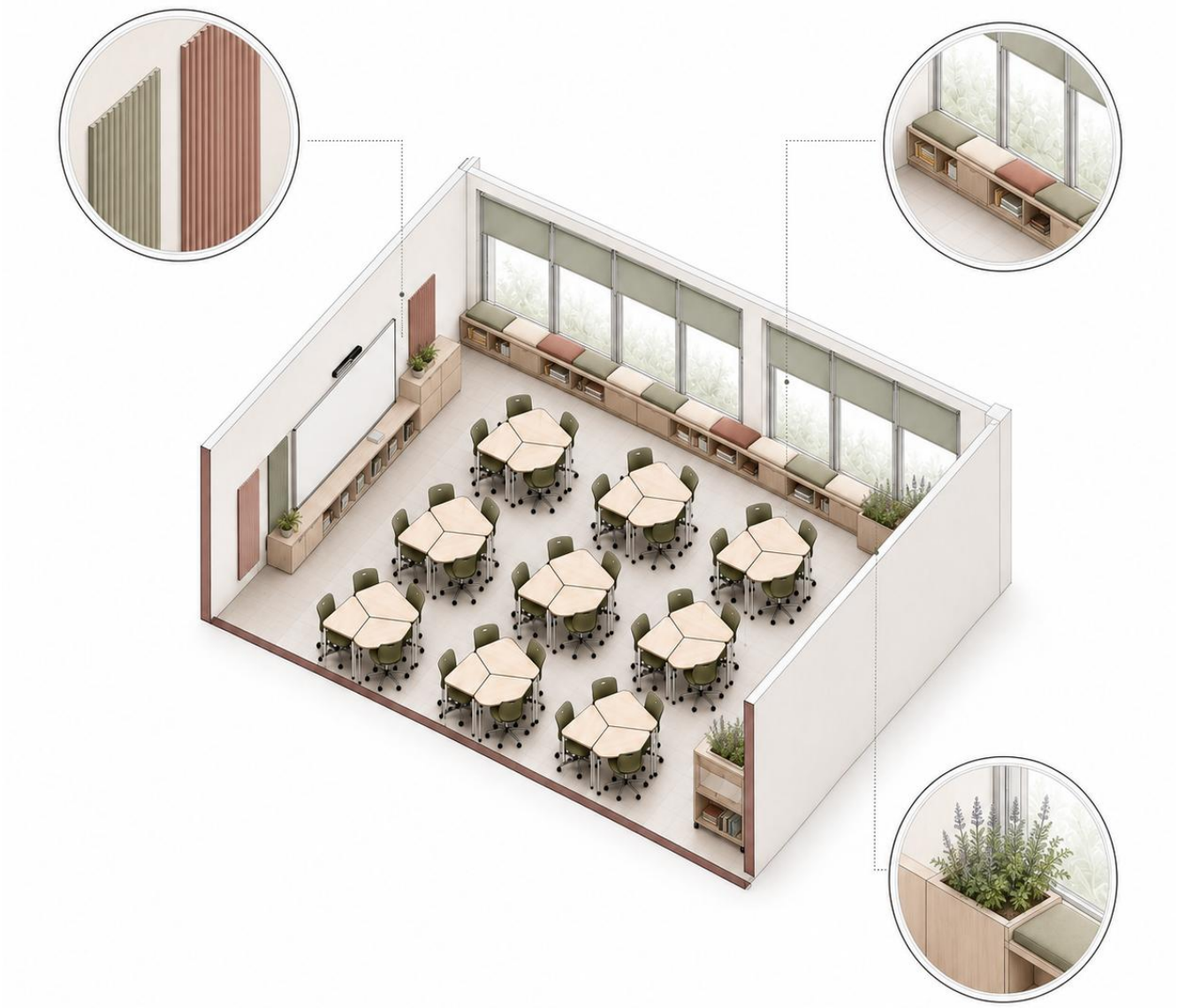


Figura 47: Diagramas de estrategias versión uno **confort del usuario – recursos perceptivos.**
Fuente: Elaboración propia.

Superficies con relieve (1) paneles acanalados que incorporan textura y color.

Zona de descanso sensorial (2) asientos acolchonados junto a ventanas para generar espacios de pausa

Vegetación interior (3) jardineras que generar estímulo visual y táctil.

Estrategia: Recursos visuales: controlar el deslumbramiento y los contrastes, organizar los elementos visuales del aula y fortalecer la relación visual con la vegetación y los espacios exteriores.

Tipo de intervención: Se incorporan (ver Figura 48) recursos visuales organizados, También se destinan espacios para exponer trabajos estudiantiles y fortalecer la identidad del aula. La intervención busca mejorar la comodidad, el bienestar psicológico y la apropiación del espacio.

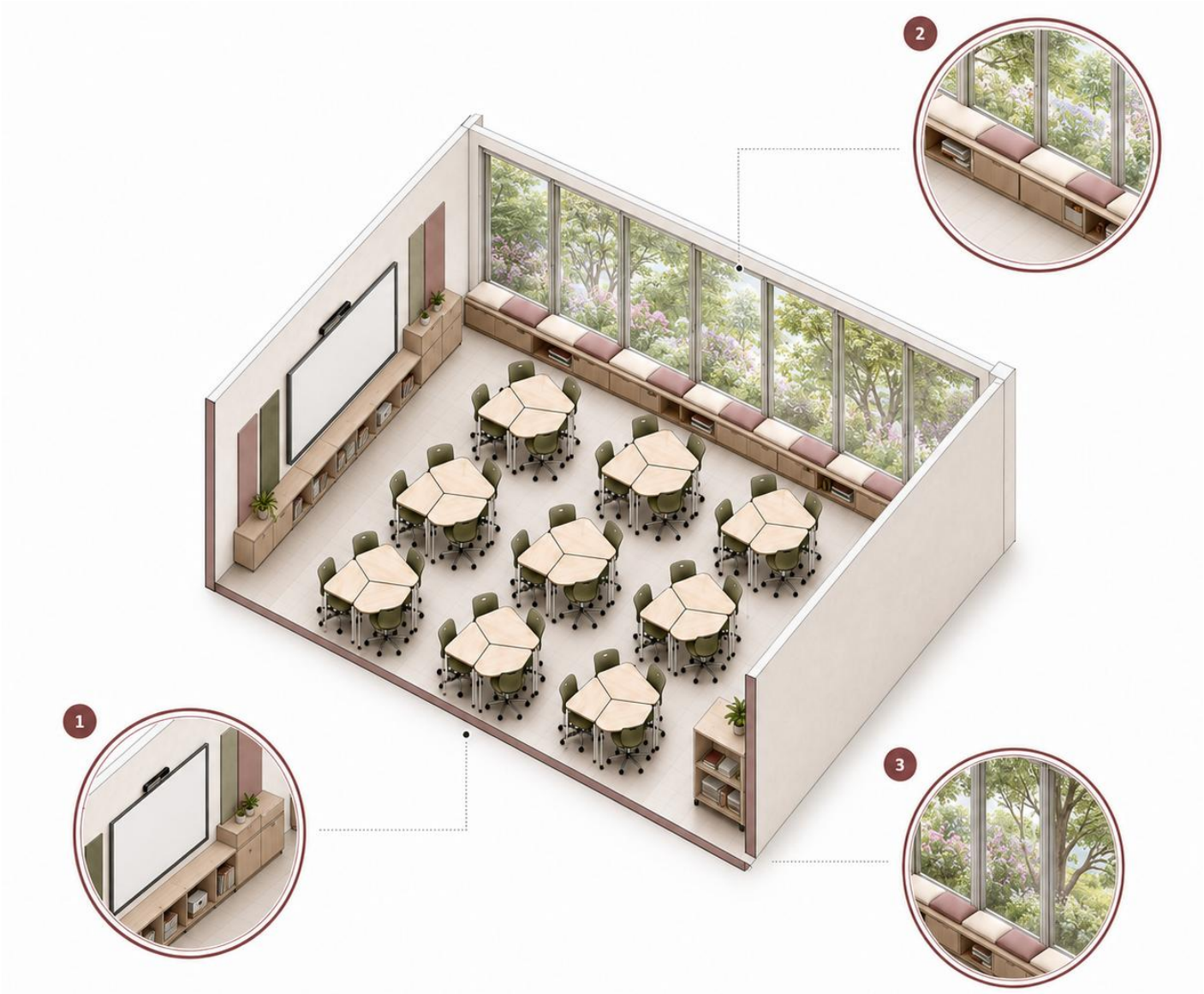


Figura 48: Diagramas de estrategias versión uno **confort del usuario – recursos visuales.**
Fuente: Elaboración propia.

Superficie principal de aprendizaje (1) Pizarra como punto visual organizado.

Aperturas hacia el paisaje (2) ventanas amplias que permiten observar la vegetación exterior.

Contacto visual con naturaleza (3) presencia de vegetación para enmarcar las vistas.

Estrategia: Recursos auditivos: disminuir la reverberación y controlar el ruido exterior.

Tipo de intervención: Se incorporan (ver Figura 49) recursos destinados a disminuir la reverberación y controlar la transmisión del ruido interior y exterior mediante superficies y elementos de absorción acústica. La intervención busca reducir las interferencias sonoras y mejorar las condiciones de escucha dentro del aula, favoreciendo un ambiente acústicamente más confortable para el desarrollo de las actividades educativas.

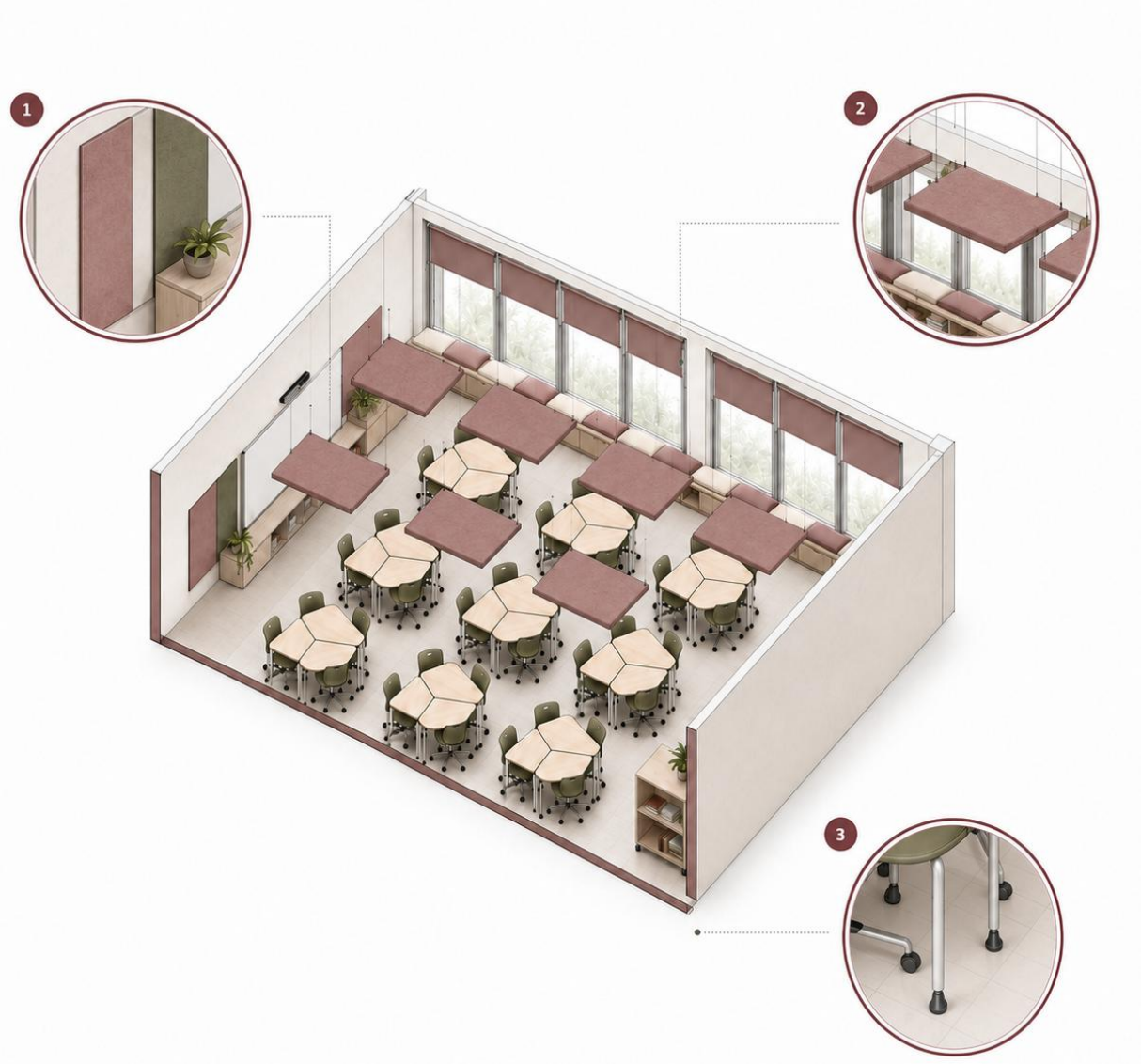


Figura 49: Diagramas de estrategias versión uno **confort del usuario – recursos auditivos.**
Fuente: Elaboración propia.

Absorción sonora en paredes (1) paneles acústicos para reducir ruidos.

Paneles horizontales suspendidos (2) elementos que absorben ruido.

Topes y ruedas silenciosas (3) protección que se puede colocar en mobiliario.

Estrategia: Efecto memorial y bienestar psicológico: incorporar elementos de identidad y apropiación estudiantil.

Tipo de intervención: Se incorporan (ver Figura 50) recursos visuales organizados, superficies agradables al tacto y elementos de absorción acústica. También se destinan espacios para exponer trabajos estudiantiles y fortalecer la identidad del aula. La intervención busca mejorar la comodidad, el bienestar psicológico y la apropiación del espacio.

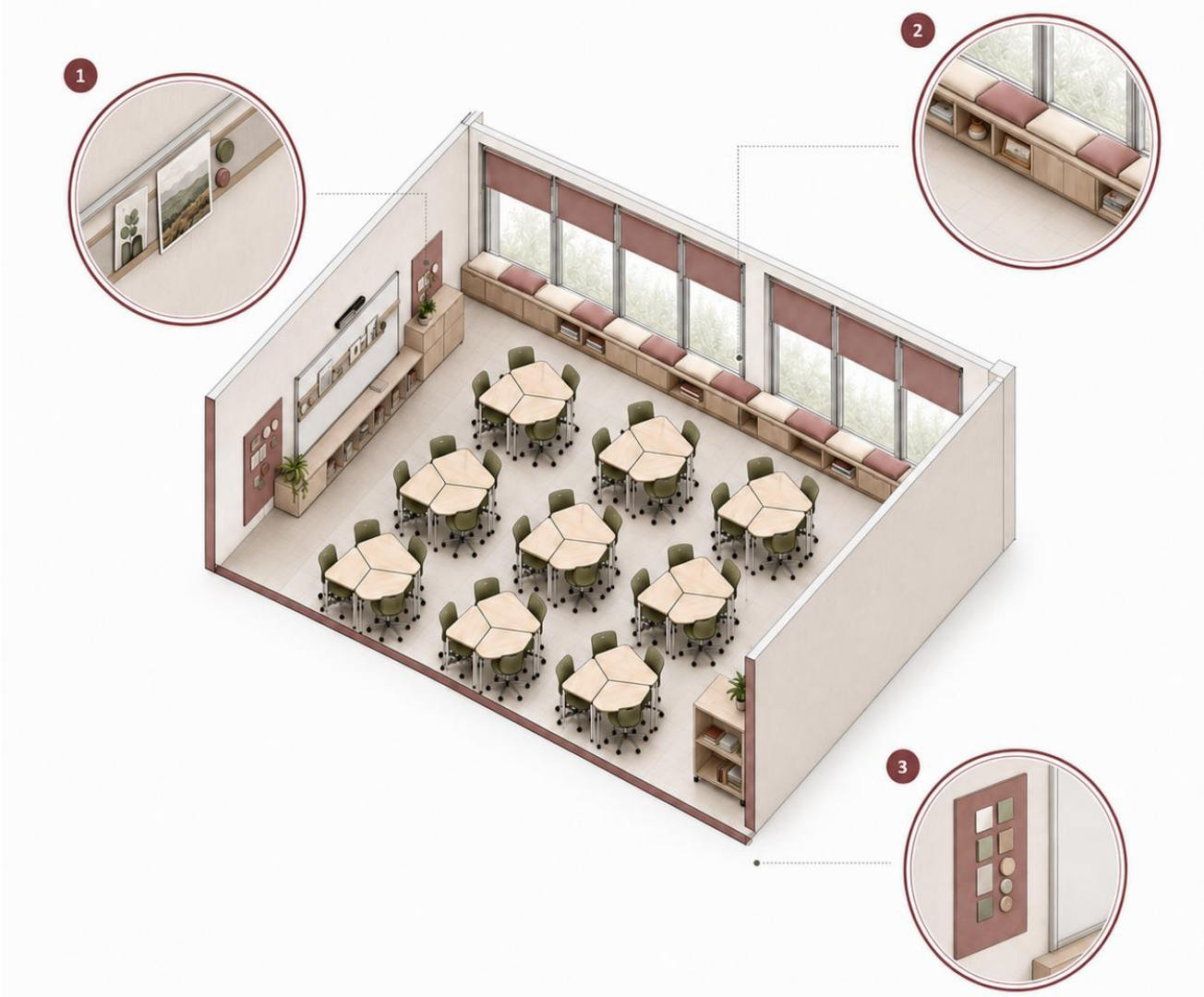


Figura 50: Diagramas de estrategias versión uno **confort del usuario – efecto memorial e identidad.**
Fuente: Elaboración propia.

Exposición de imágenes (1) soportes para colocar fotografías.

Espacios para objetos personales (2) compartimientos con materiales y elementos reconocibles.

Identidad grupal (3) generación de composición de formas y colores representativos.

Estrategia: Rendimiento cognitivo: crear zonas con estímulos controlados para favorecer atención y concentración.

Tipo de intervención: Se incorporan (ver Figura 51) recursos visuales organizados, superficies agradables al tacto y elementos de absorción acústica. También se destinan espacios para exponer trabajos estudiantiles y fortalecer la identidad del aula. La intervención busca mejorar la comodidad, el bienestar psicológico y la apropiación del espacio.

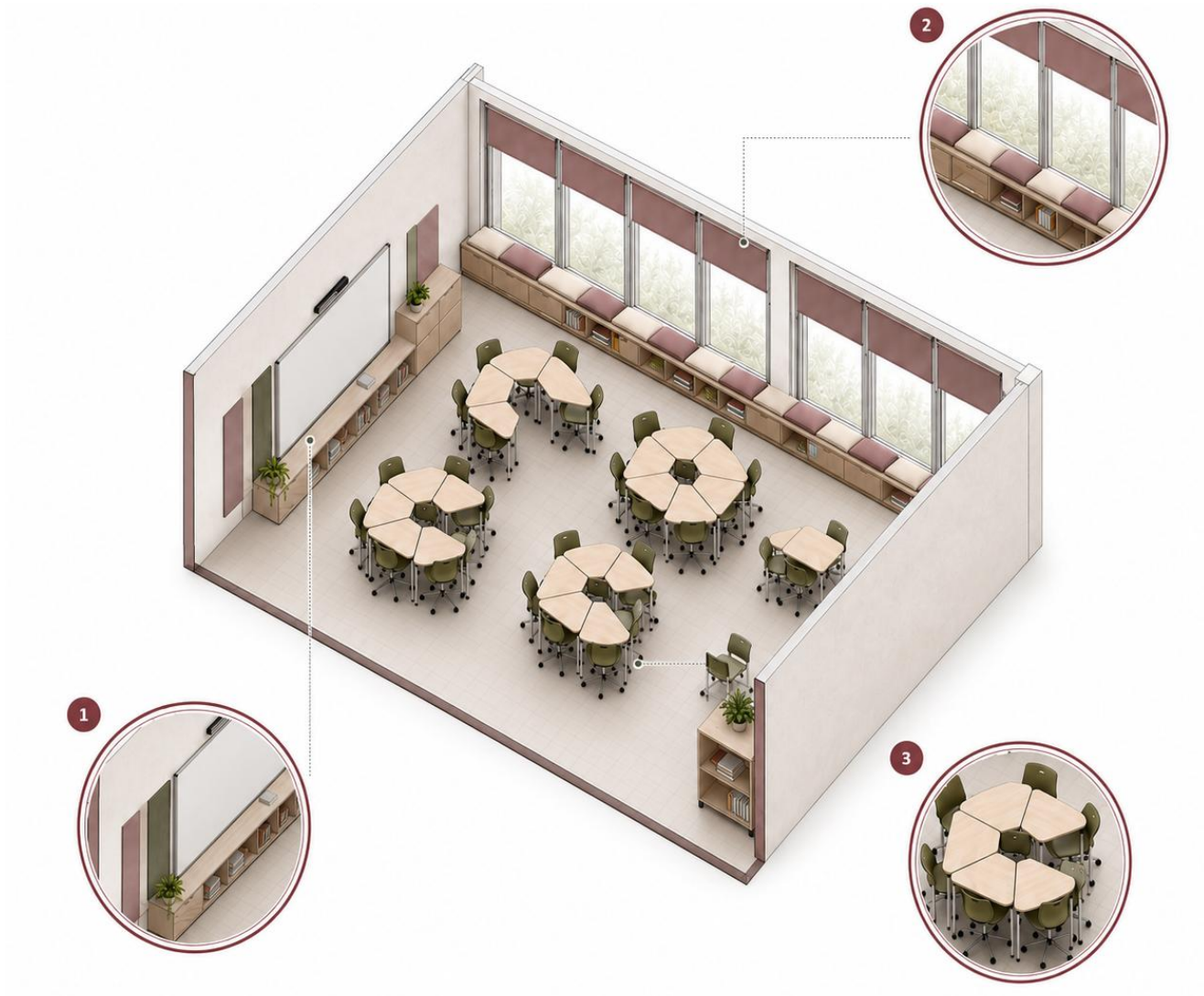


Figura 51: Diagramas de estrategias versión uno **confort del usuario – rendimiento cognitivo.**
Fuente: Elaboración propia.

Frente educativo (1) recursos que se concentran en una zona definida.

Control de deslumbramiento (2) persianas que permiten regular la luz sobre superficies.

Mesas de trabajo colaborativo (3) agrupación circular de mobiliario.

2.5.3 Estrategias de diseño Categoría: Espacio educativo.

Estrategia: **Dimensionamiento y capacidad:** reorganizar los pupitres y ajustar la ocupación para liberar el área útil y evitar la saturación.

Tipo de intervención: Se redistribuyen (ver Figura 52) los pupitres para reducir la saturación y liberar los recorridos entre la puerta, el área docente y las ventanas. Además, se organizan áreas flexibles para actividades individuales y grupales. El almacenamiento se ubica en los bordes para mantener despejada la zona central.

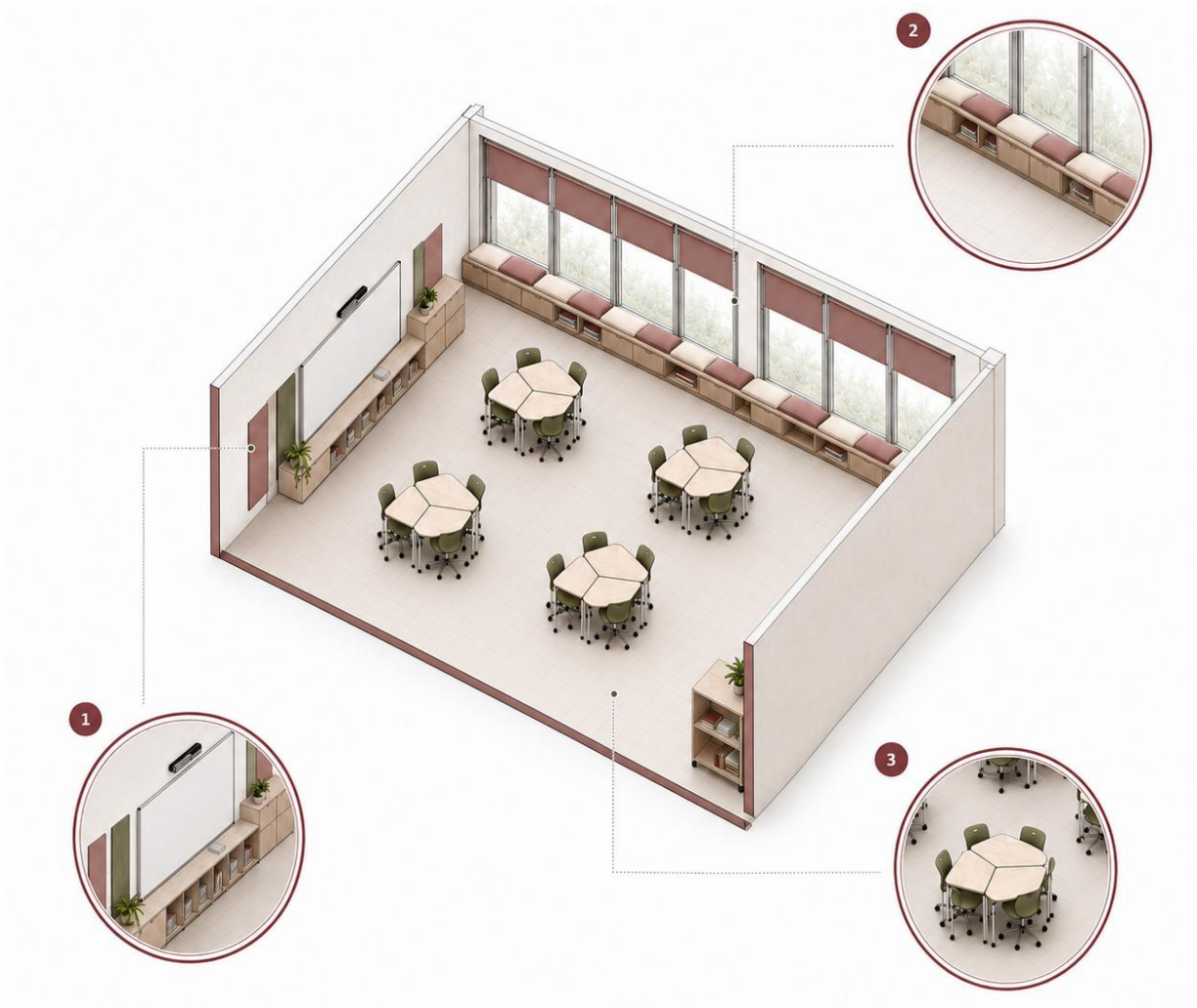


Figura 52: Diagramas de estrategias versión uno **espacio educativo – dimensionamiento y capacidad.**
Fuente: Elaboración propia.

Equipamiento ajustado a escala (1) mobiliario de apoyo integrado a paredes.

Uso del perímetro (2) Asientos y espacios de almacenamiento unificados.

Reducción de densidad de ocupación (3) mesas que se ajustan a la cantidad espacial.

Estrategia: **Condiciones físicas y ambientales:** optimizar la iluminación y ventilación natural; incorporar protección solar; mejorar el control térmico y acústico; y renovar los materiales o acabados deteriorados para facilitar su mantenimiento.

Tipo de intervención: Se optimizan (ver Figura 53) las condiciones físicas y ambientales del aula mediante recursos de control solar, ventilación natural y acondicionamiento acústico. Se incorporan elementos que regulan la incidencia directa de la radiación, favorecen la circulación del aire y disminuyen la reverberación, complementados con materiales y acabados de fácil mantenimiento.

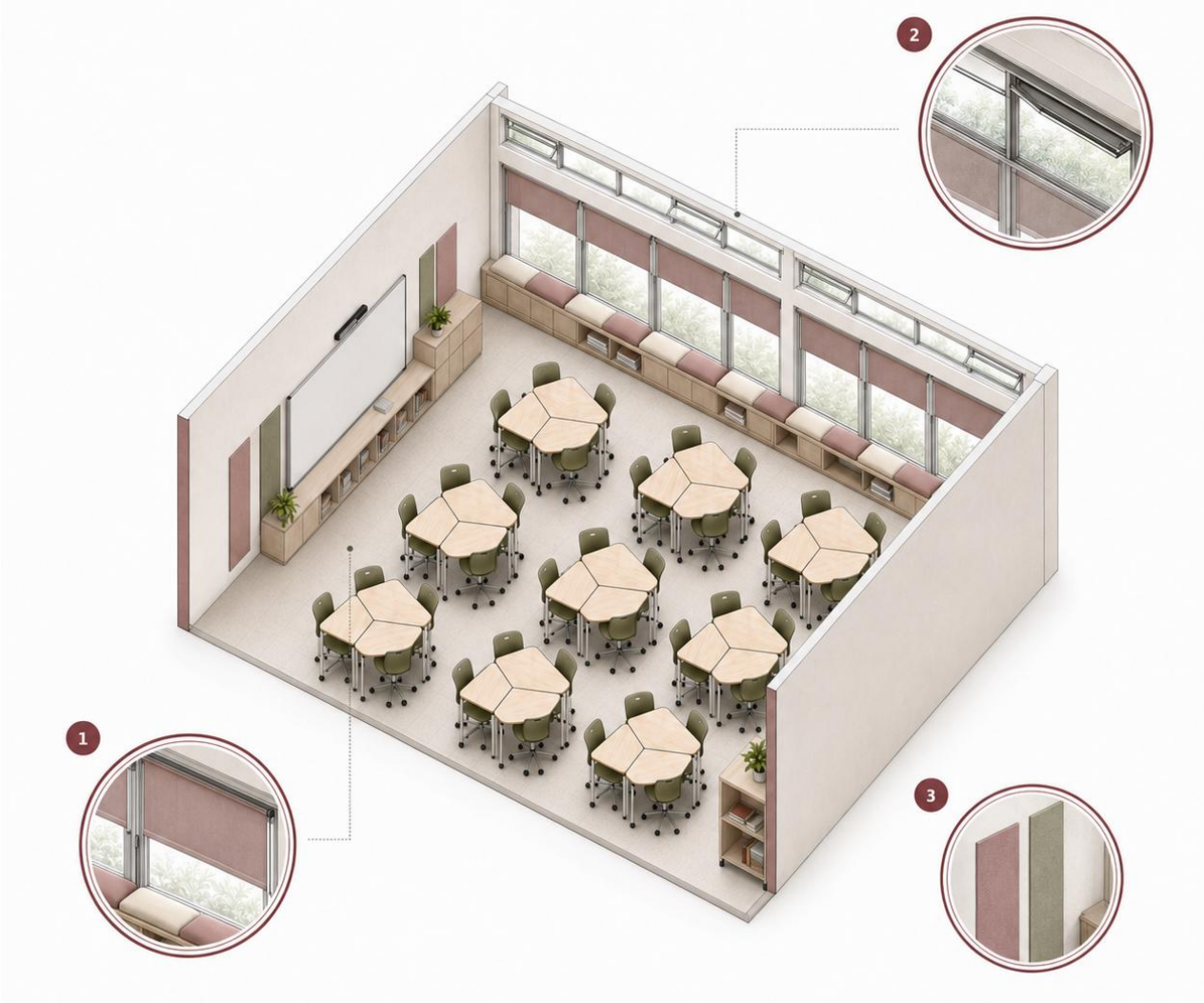


Figura 53: Diagramas de estrategias versión uno **espacio educativo – condiciones físicas y ambientales.**
Fuente: Elaboración propia.

Protección frente asoleamiento (1) persianas que controlan radiación directa y contribuyen a mantener condición lumínica.

Ventilación por aberturas superiores (2) ventanas altas que expulsen aire caliente.

Tratamiento por superficie interior (3) paneles que permiten mejorar condiciones acústicas.

Estrategia: ***Organización funcional y equipamiento***: incorporar mobiliario ergonómico, modular y adaptable, permitiendo configuraciones individuales, grupales y colaborativas.

Tipo de intervención: Se reorganiza (ver Figura 54) el mobiliario mediante elementos modulares y adaptables que permiten modificar la configuración del aula según las actividades individuales, grupales o colaborativas. El almacenamiento se concentra en zonas específicas para mantener ordenadas las superficies de trabajo y liberar el área central.

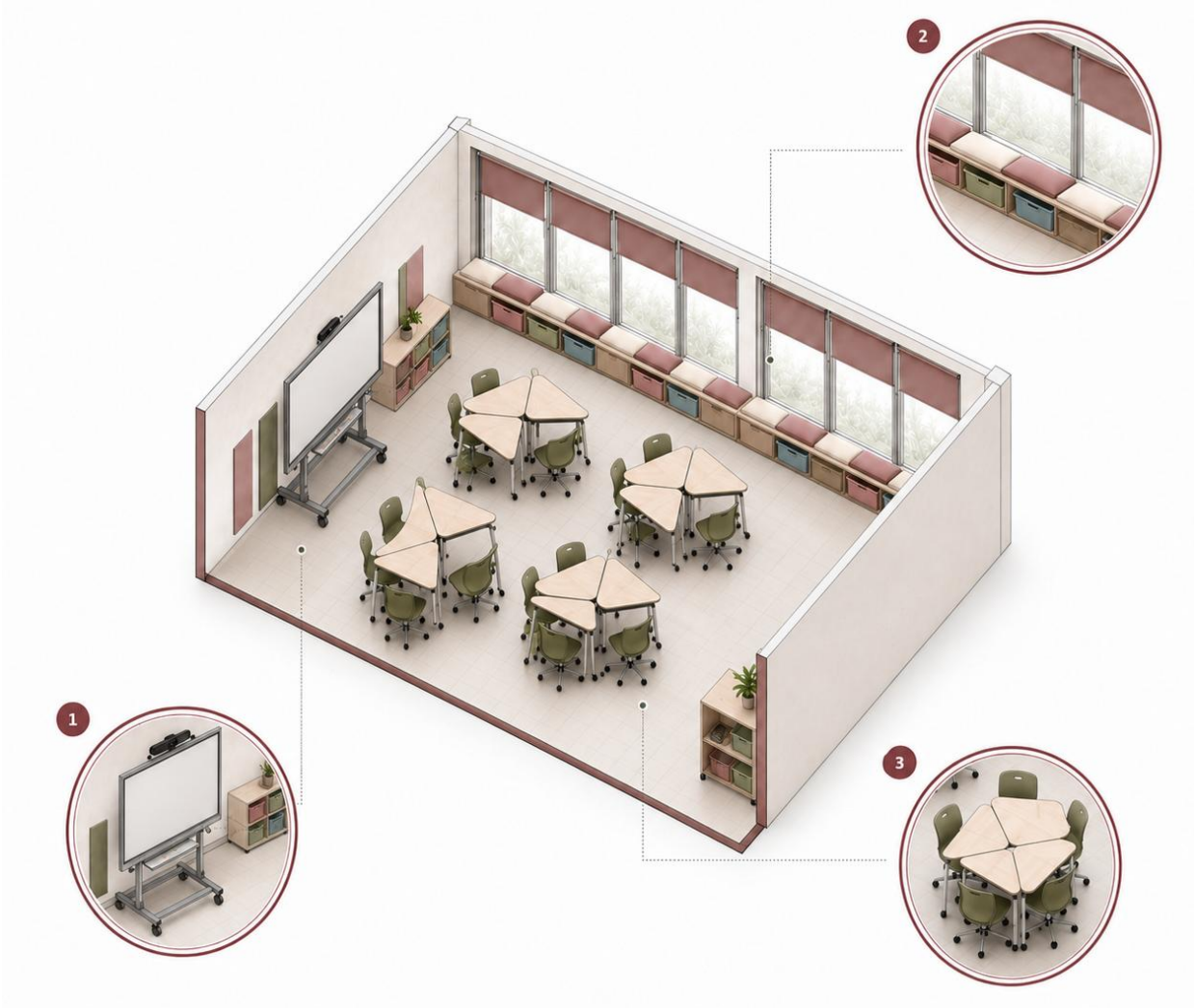


Figura 54: Diagramas de estrategias versión uno **espacio educativo – organización funcional y equipamiento.**
Fuente: Elaboración propia.

Pizarra móvil y adaptable (1) la pizarra se convierte en un recurso que puede cambiar de posición según actividad.

Almacenamiento clasificado (2) generar módulos y contenedores que faciliten la organización.

Mobiliario modular (3) Mesas que se puedan unir y separar en función de la actividad.

Estrategia: ***Circulación y accesibilidad:*** mantener recorridos continuos y despejados entre la puerta, los puestos estudiantiles y el área docente.

Tipo de intervención: Se establecen (ver Figura 55) recorridos continuos y despejados entre el acceso, los puestos estudiantiles y el área docente. El mobiliario y los elementos de almacenamiento se disponen fuera de las rutas principales, incorporando áreas de maniobra que favorecen condiciones de accesibilidad y desplazamiento seguro.

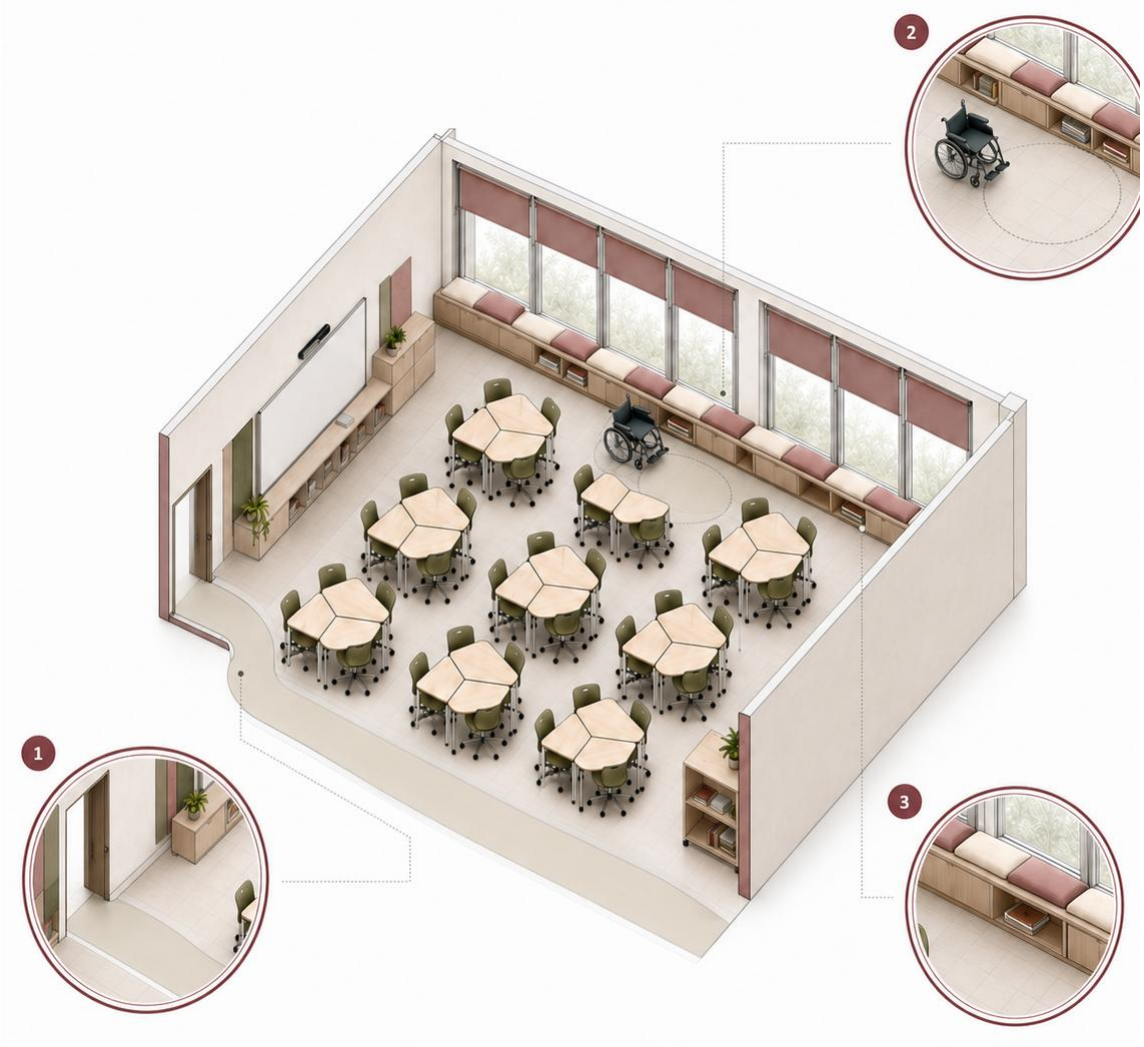


Figura 55: Diagramas de estrategias versión uno **espacio educativo – circulación y accesibilidad.**
Fuente: Elaboración propia.

Ingreso sin obstáculos (1) acceso y recorrido despejado para el desplazamiento libre.

Área de maniobra accesible (2) reserva de espacio para giro y ubicación de sillas de rueda.

Almacenamiento fuera de circulación (3) Mobiliario colocado al perímetro evitado obstáculos.

Estrategia: **Relación interior–exterior:** conservar las ventanas libres de obstáculos, recuperar las visuales e integrar vegetación sin bloquear la iluminación ni la ventilación.

Tipo de intervención: Se fortalecen (ver Figura 56) las relaciones visuales y funcionales con el exterior mediante la liberación de las ventanas y la incorporación controlada de vegetación. La propuesta mantiene despejadas las aberturas para aprovechar la iluminación y ventilación natural y favorecer la continuidad perceptiva entre el aula y las áreas exteriores.

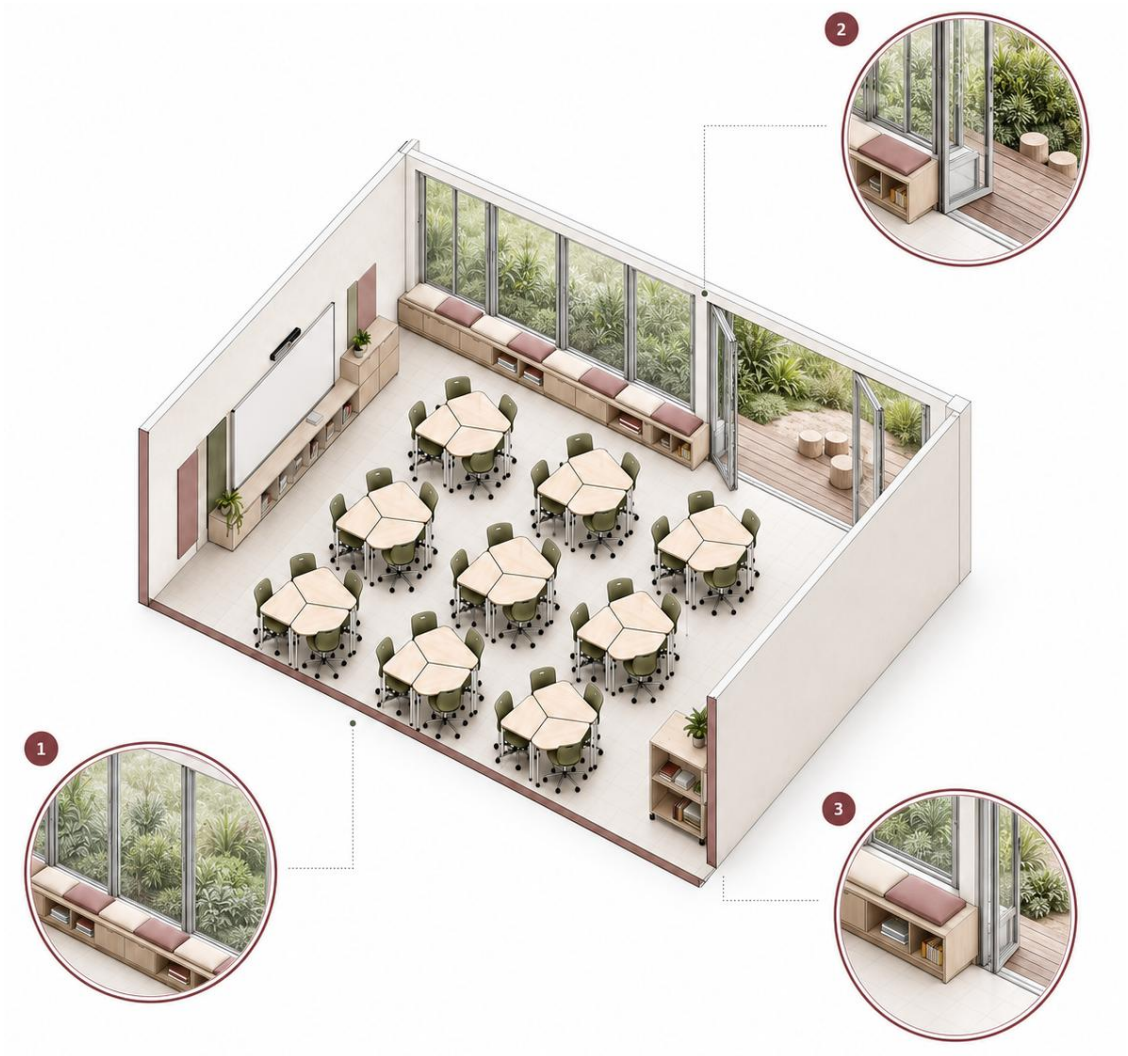


Figura 56: Diagramas de estrategias versión uno **espacio educativo – relación interior exterior.**
Fuente: Elaboración propia.

Vistas directas hacia vegetación (1) las superficies acristaladas permiten fortalecer el contacto visual con el entorno exterior.

Acceso directo hacia área exterior (2) generar aberturas de gran tamaño permiten una transición directa.

Continuidad espacial y material (3) Una proximidad entre mobiliario interior y exterior genera flujo entre ambientes.

2.5.4 Estrategias de diseño, Neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo- Aplicación sintética.

Espacio: Aula Octavo

Identificación de la condición actual: En la (ver Figura 57) se observan aspectos del aula de octavo año que pueden afectar su uso cotidiano. La disposición fija de los pupitres genera una distribución rígida y limita la circulación; además, la falta de almacenamiento dificulta mantener los materiales organizados. El gráfico también señala deslumbramiento junto a las ventanas e iluminación desigual en el espacio, así como monotonía en los materiales y ausencia de pausas sensoriales. En conjunto, estas condiciones evidencian la necesidad de revisar la iluminación, los recorridos y la organización del aula.

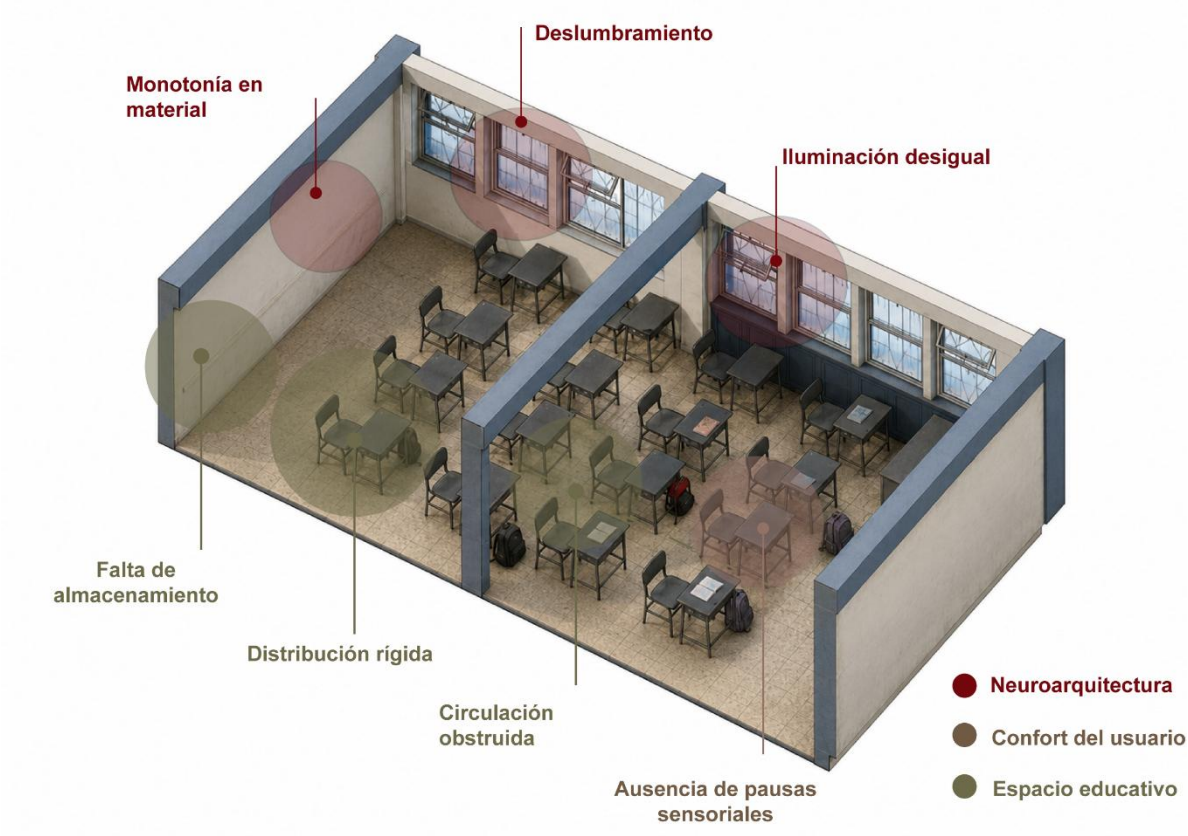


Figura 57: Identificación de la condición actual **aula octavo**.
Fuente: Elaboración propia.

Localización de los problemas por categoría:

- **Neuroarquitectura:** deslumbramiento, iluminación desigual, ruido, ventilación limitada y monotonía material.

- **Confort del usuario:** sobrecarga visual, ausencia de pausas sensoriales y limitadas condiciones de bienestar.
- **Espacio educativo:** distribución rígida, circulación obstruida, falta de almacenamiento y escasa flexibilidad

Neuroarquitectura

Estrategia: Incorporar elementos de control solar e iluminación artificial uniforme; favorecer la ventilación cruzada; incluir superficies acústicas absorbentes; aplicar colores calmantes con acentos cromáticos controlados; y emplear materiales cálidos, resistentes y con acabados mates para reducir reflejos y mejorar la calidad sensorial del ambiente.

Tipo de intervención: Se adecuan (ver Figura 58) la iluminación natural y artificial, la ventilación y las condiciones acústicas del aula. También se incorpora control solar y se renuevan los acabados mediante colores y materiales de baja estimulación. La intervención busca reducir la fatiga visual, térmica y auditiva de los estudiantes.

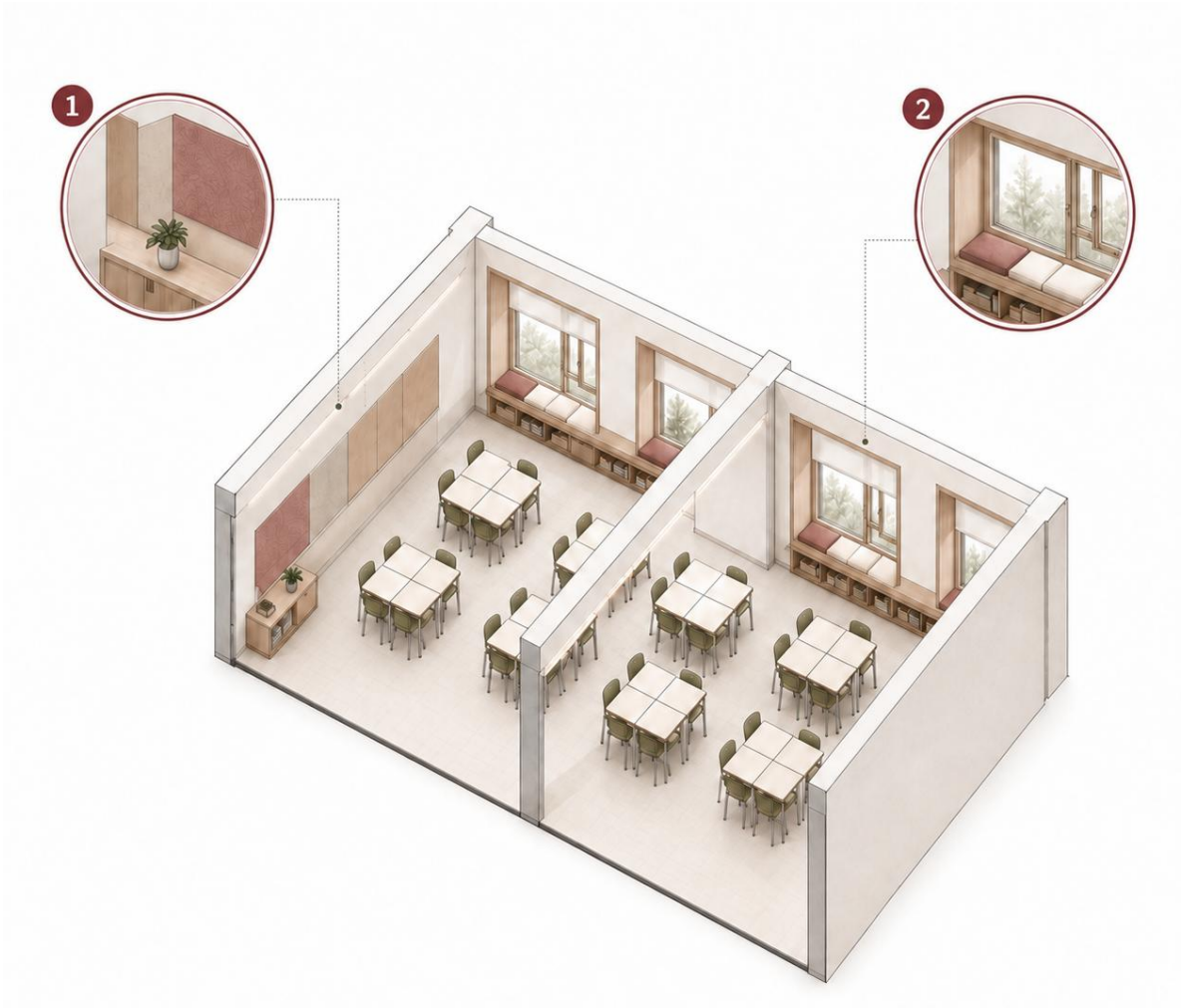


Figura 58: Diagrama de estrategias versión uno **neuroarquitectura**.
Fuente: Elaboración propia.

Paneles de color y textura (1) revestimiento en tonos suave aportando estímulos.

Zona de permanencia junto a ventanas (2) Asientos que generar iluminación y espacio complementario para actividades como lectura.

Confort del Usuario

Estrategia: Equilibrar las condiciones lumínicas, térmicas, acústicas y de ventilación; ordenar el material didáctico en superficies específicas; incorporar texturas seguras y agradables; controlar las interferencias sonoras.

Tipo de intervención: Se incorporan (ver Figura 59) recursos didácticos organizados, vegetación y elementos de identidad estudiantil. Los materiales y superficies se seleccionan para proporcionar una experiencia sensorial segura y agradable.

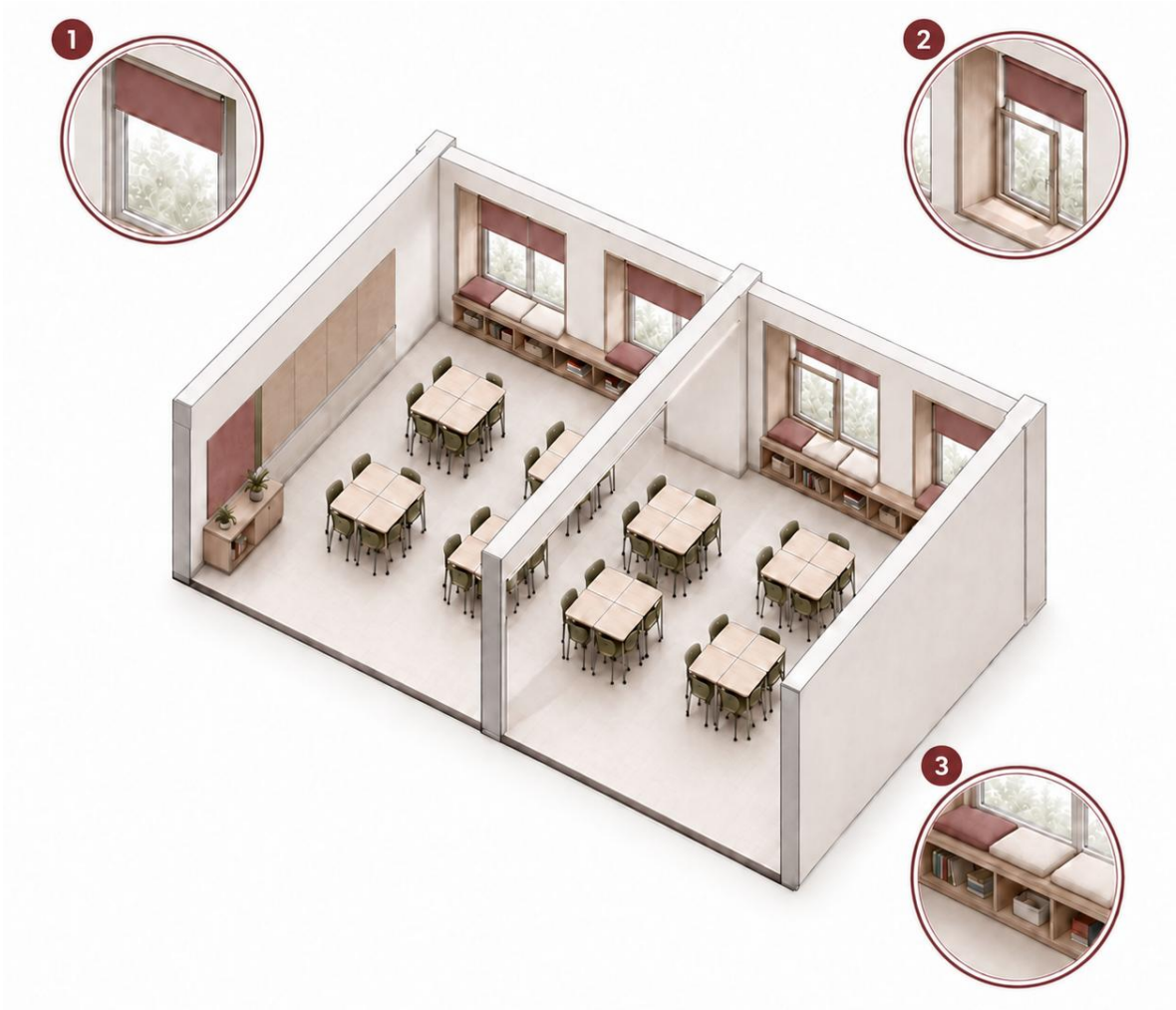


Figura 59: Diagrama de estrategias versión uno **confort del usuario.**
Fuente: Elaboración propia.

Control de iluminación natural (1) aprovecha la iluminación exterior para crear un ambiente más claro y agradable.

Ventilación natural (2) las cortinas regulan la entrada directa del sol y reducen las molestias visuales.

Mobiliario multifuncional (3) Incorporar mobiliario en espacio inferior.

Espacio Educativo

Estrategia: Ajustar la cantidad y separación de los pupitres; mejorar las ventanas, la iluminación, la ventilación, la acústica y los acabados; incorporar mobiliario modular y almacenamiento cerrado.

Tipo de intervención: Se reorganizan (ver Figura 60) los pupitres y el almacenamiento según la capacidad y las dimensiones disponibles. Se mantienen libres los recorridos y las ventanas para facilitar el desplazamiento, la iluminación y la ventilación. La distribución permite adaptar el aula a diferentes actividades de aprendizaje.

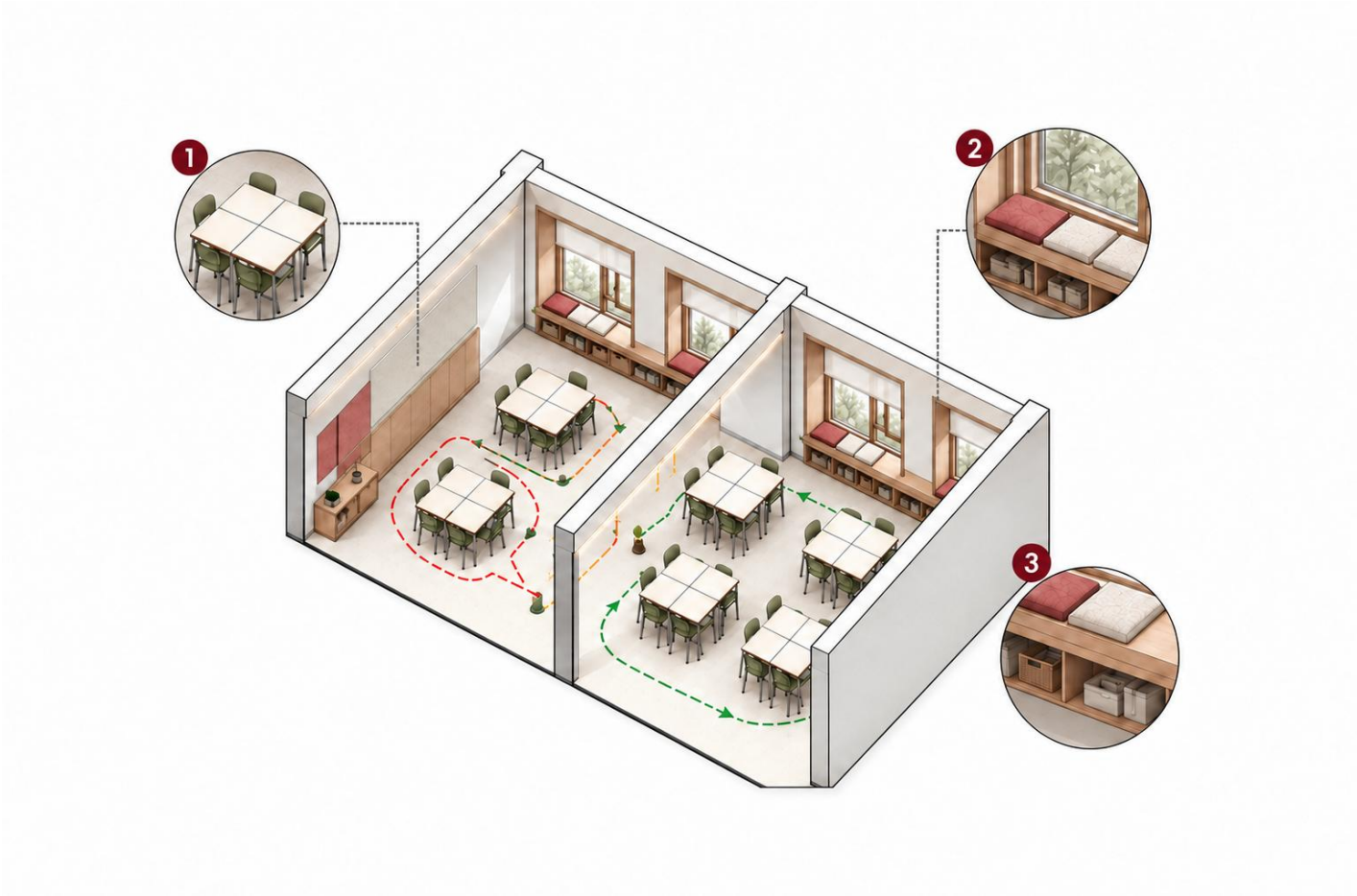


Figura 60: Diagrama de estrategias versión uno **espacio educativo.**
Fuente: Elaboración propia.

Mobiliario flexible (1) permite modificar la configuración del aula de acuerdo con las actividades individuales, grupales o colaborativas.

Zonas de permanencia (2) generan espacios complementarios para lectura, interacción y actividades de corta duración sin interferir con las circulaciones principales.

Almacenamiento integrado (3) organiza materiales y recursos didácticos en módulos definidos, reduciendo elementos dispersos y manteniendo despejadas las áreas de circulación.

Espacio: Sala de Cómputo

Identificación de la condición actual: La sala de cómputo (ver Figura 61) presenta elevada concentración de equipos, recorridos estrechos, riesgo de reflejos sobre las pantallas y acumulación de calor. La disposición existente dificulta la supervisión docente, el cableado puede interferir en la circulación y los puestos presentan limitada adaptabilidad ergonómica.

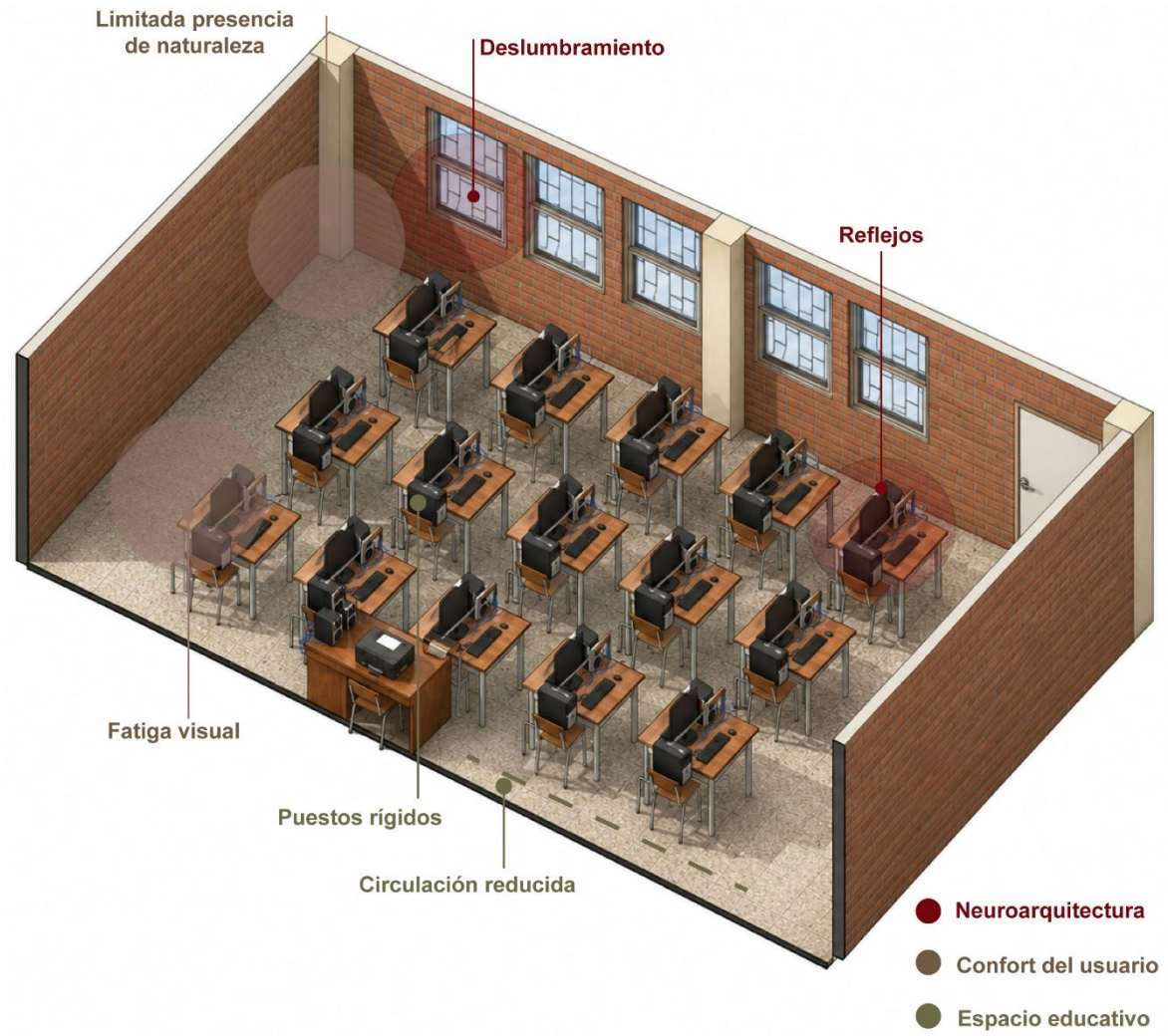


Figura 61: Identificación de la condición actual **sala de cómputo.**
Fuente: Elaboración propia.

Localización de los problemas por categorías:

- **Neuroarquitectura:** reflejos, deslumbramiento, calor producido por equipos, ruido y materialidad predominantemente rígida.

- **Confort del usuario:** fatiga visual, sobrecarga tecnológica, escasas pausas perceptivas y limitada presencia de naturaleza.
- **Espacio educativo:** circulación reducida, cableado expuesto, puestos rígidos y falta de un área accesible.

Neuroarquitectura

Tipo de intervención: Se controla (ver Figura 62) el ingreso de luz natural para evitar reflejos y deslumbramiento sobre las pantallas. Además, se mejoran la iluminación artificial, la ventilación y la acústica mediante acabados mates y elementos absorbentes.



Figura 62: Diagrama de estrategias versión uno **neuroarquitectura.**
Fuente: Elaboración propia.

Tratamiento acústico (1) los paneles ayudan a reducir la reverberación de sonido.

Vegetación interior (2) la presencia de elementos naturales suaviza la presencia de tecnología.

Puesto informático individual (3) los escritorios individuales integran todos los elementos

Área colaborativa (4) un mobiliario informal permite a los estudiantes generar pausas durante sus jornadas de estudio.

Confort del Usuario.

Tipo de intervención: Se incorporan (ver Figura 63) mesas y sillas ergonómicas que proporcionan una postura adecuada durante el uso de las computadoras. También se integran pausas visuales, superficies agradables y condiciones térmicas y acústicas controladas. Estas medidas favorecen la comodidad y disminuyen el cansancio durante las actividades tecnológicas.



Figura 63: Diagrama de estrategias versión uno **confort del usuario.**
Fuente: Elaboración propia.

Ingreso de luz natural (1) el uso de persianas evita el reflejo de las pantallas.

Iluminación y acondicionamiento superior (2) se cambia el cielo raso con absorción acústica e iluminación lineal uniforme.

Acondicionamiento acústico (3) los paneles y murales controlan el ruido del espacio.

Mobiliario ergonómico (4) sillas regulables que permiten comodidad en el uso prolongado.

Espacio Educativo

Tipo de intervención: Se reorganizan (ver Figura 64) los equipos, el escritorio docente y las áreas de trabajo para facilitar la supervisión y el desplazamiento. El cableado se dispone mediante canalizaciones protegidas y se incorpora un puesto accesible. La distribución mantiene libres la puerta, las ventanas y las rutas de circulación.

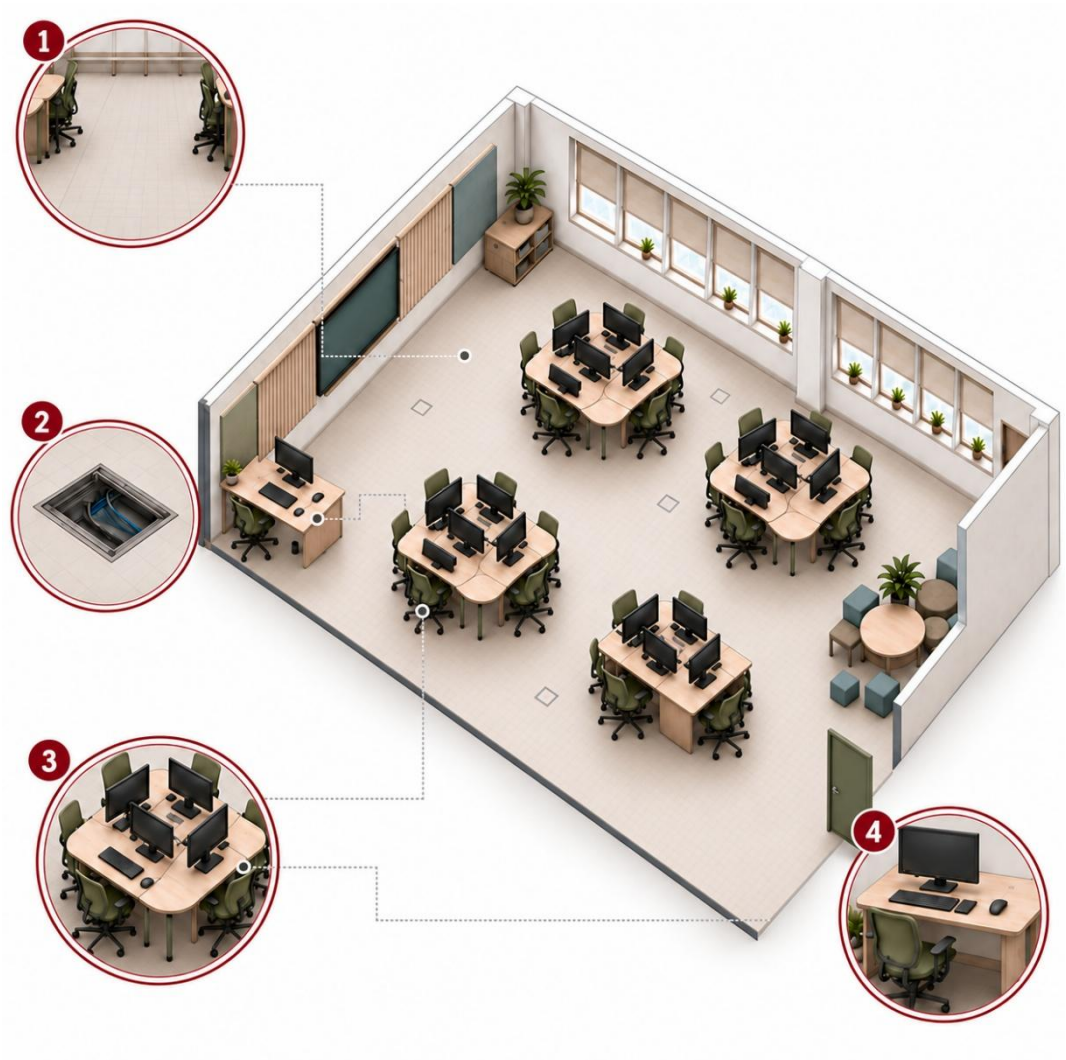


Figura 64: Diagrama de estrategias versión uno **espacio educativo.**
Fuente: Elaboración propia.

Circulación entre estaciones (1) separación de mobiliario permite mantener recorridos amplios.

Canalización de instalaciones (2) el registro permite organizar y mantener el cableado eléctrico.

Mesas de trabajo grupal (3) una disposición agrupada facilita el aprendizaje en grupo

Estación individual equipada (4) puestos que reúnen todos los elementos tecnológicos.

Espacio: Sala de Profesores

Identificación de la condición actual: La sala de profesores (ver Figura 65) presenta mobiliario disperso, almacenamiento saturado y ausencia de zonas diferenciadas para planificación, concentración, reunión y descanso. Parte del mobiliario obstruye las ventanas, limitando la iluminación, ventilación y relación visual con el exterior.

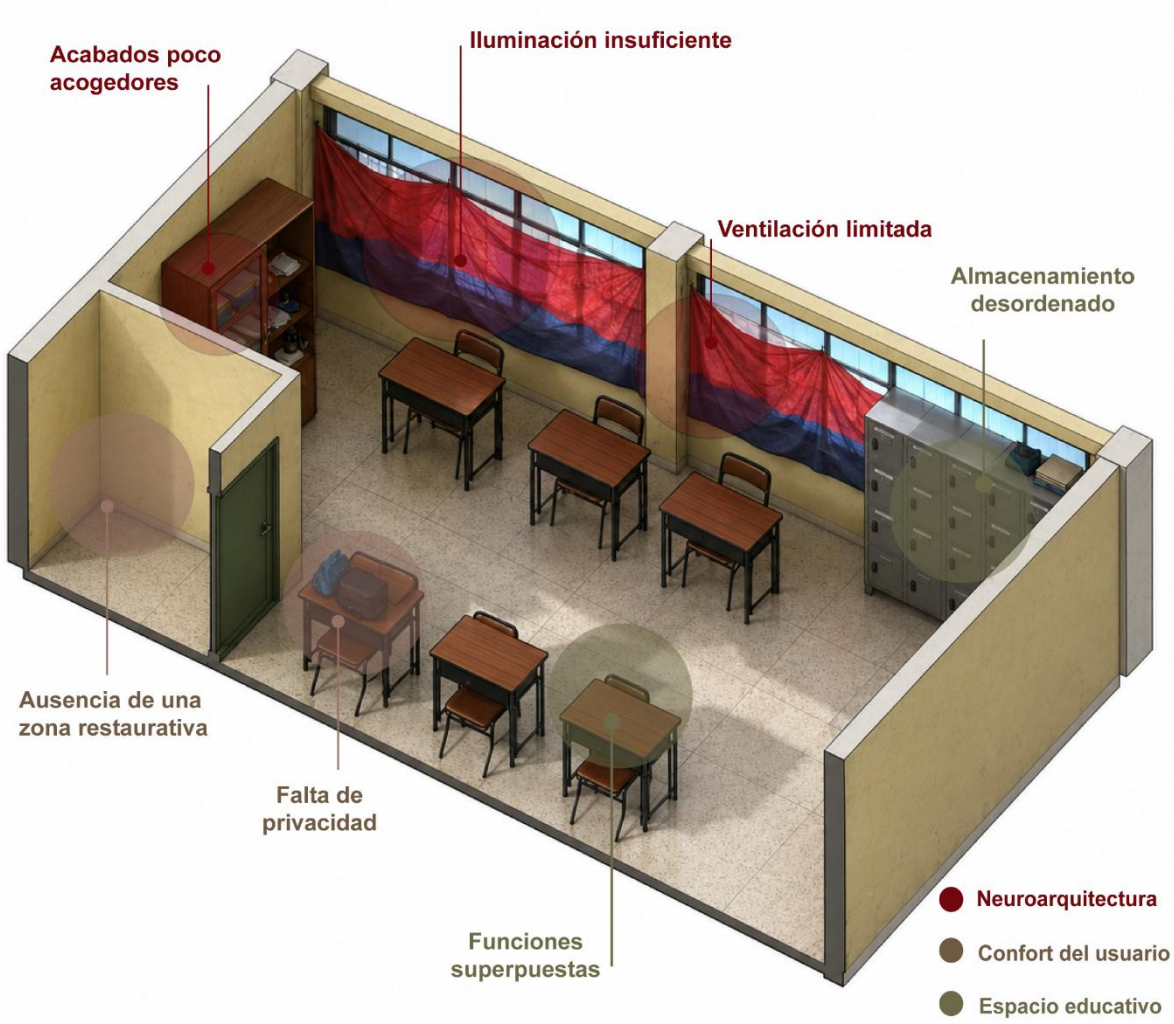


Figura 65: Identificación de la condición actual **sala de profesores.**
Fuente: Elaboración propia.

Localización de los problemas por categoría

- Neuroarquitectura: iluminación insuficiente, ventilación limitada, reverberación y acabados poco acogedores.
- Confort del usuario: falta de privacidad, ausencia de una zona restaurativa y escasa identidad.
- Espacio educativo: funciones superpuestas, almacenamiento desordenado y recorridos poco legibles.

Neuroarquitectura

Tipo de intervención: Se mejoran (ver Figura 66) la iluminación, ventilación y acústica mediante la liberación de las ventanas y la incorporación de materiales absorbentes. Se emplean colores restaurativos, madera y textiles para generar una atmósfera más cálida.

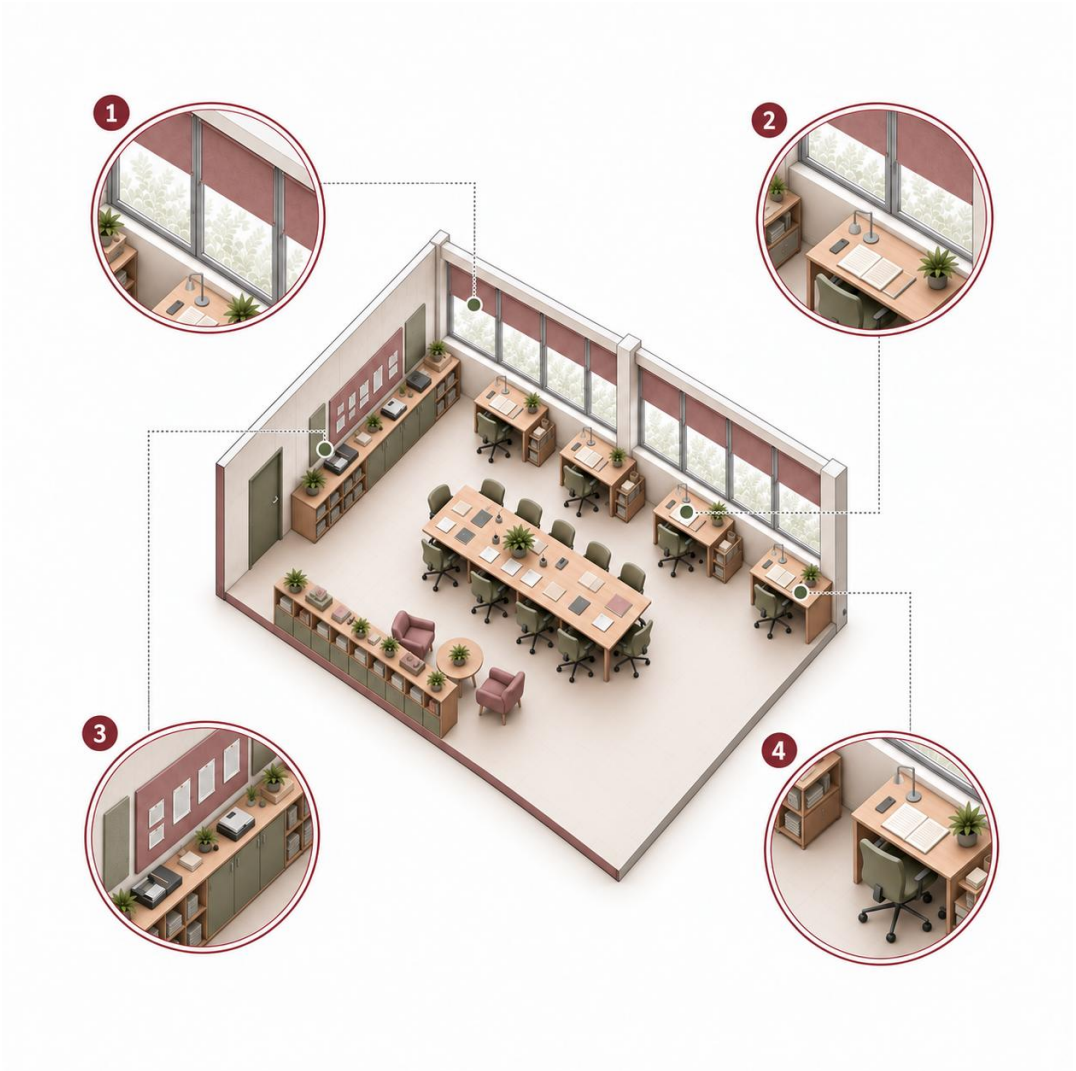


Figura 66: Diagrama de estrategias versión uno **neuroarquitectura- sala de profesores.**
Fuente: Elaboración propia.

Control de iluminación natural (1) las persianas permiten regular la entrada de luz y evitar el deslumbramiento.

Puestos individuales iluminados (2) los escritorios junto a las ventanas aprovechan la iluminación y ventilación natural.

Almacenamiento organizado (3) los muebles concentran documentos, equipos y materiales de uso común.

Estación ergonómica (4) el escritorio y la silla móvil favorecen una postura cómoda durante el trabajo

Confort del Usuario.

Tipo de intervención: Se incorpora (ver Figura 67) mobiliario cómodo y ergonómico para las actividades de trabajo, reunión y descanso. La vegetación, los materiales cálidos y los elementos de identidad docente mejoran la experiencia sensorial del espacio. También se establece un área de pausa que favorece la recuperación física y emocional.

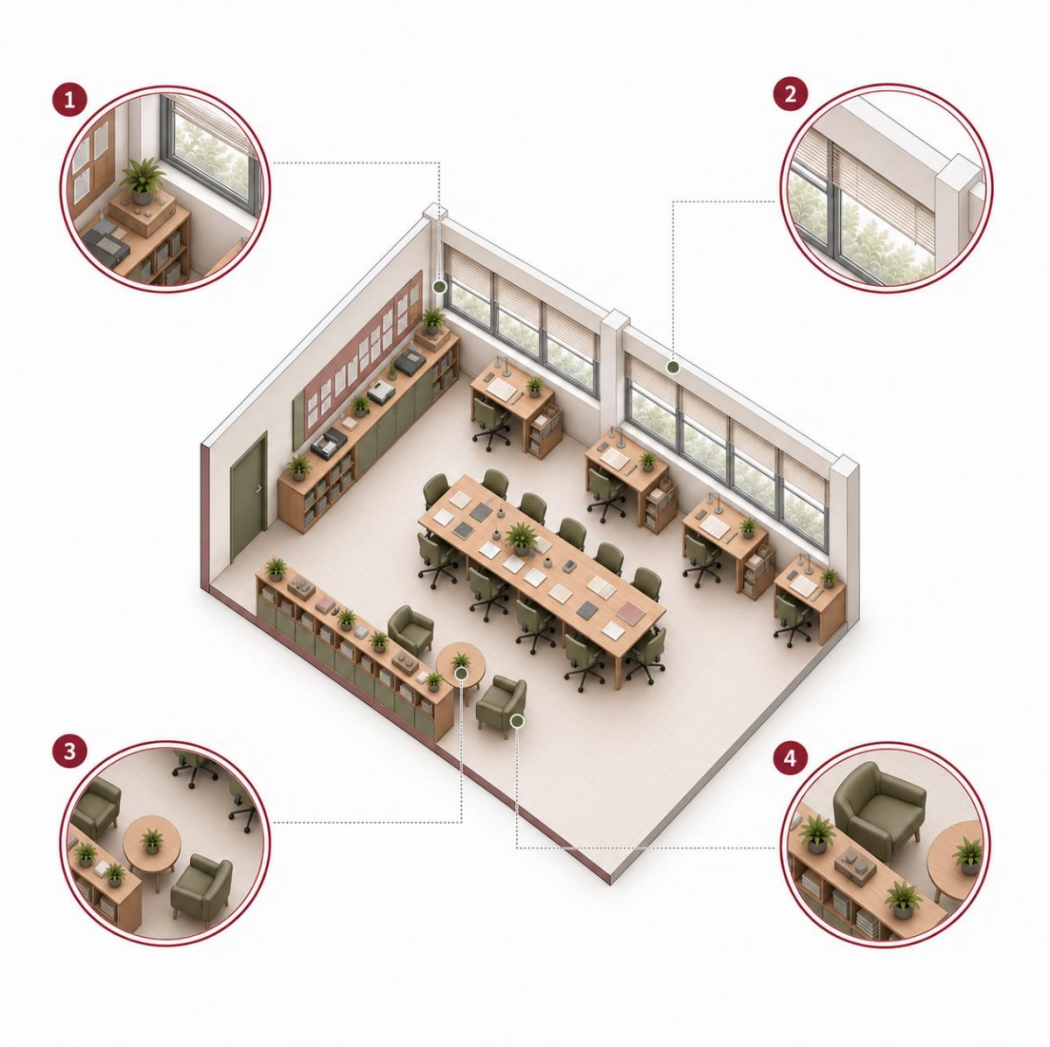


Figura 67: Diagrama de estrategias versión uno **confort del usuario- sala de profesores.**
Fuente: Elaboración propia.

Vegetación interior (1) las plantas aportan bienestar, frescura y una conexión visual con la naturaleza.

Iluminación ambiental (2) la luz lineal complementa la iluminación natural y distribuye mejor la claridad.

Espacio de conversación (3) la mesa redonda y los sillones crean un lugar para reuniones breves e informales.

Zona de descanso (4) el mobiliario acolchado permite realizar pausas dentro de un ambiente más relajado

Espacio Educativo.

Tipo de intervención: La sala (ver Figura 68) se divide en áreas de planificación, reunión, concentración, archivo y descanso. El almacenamiento se organiza en el perímetro para liberar la circulación central y evitar la superposición de actividades.

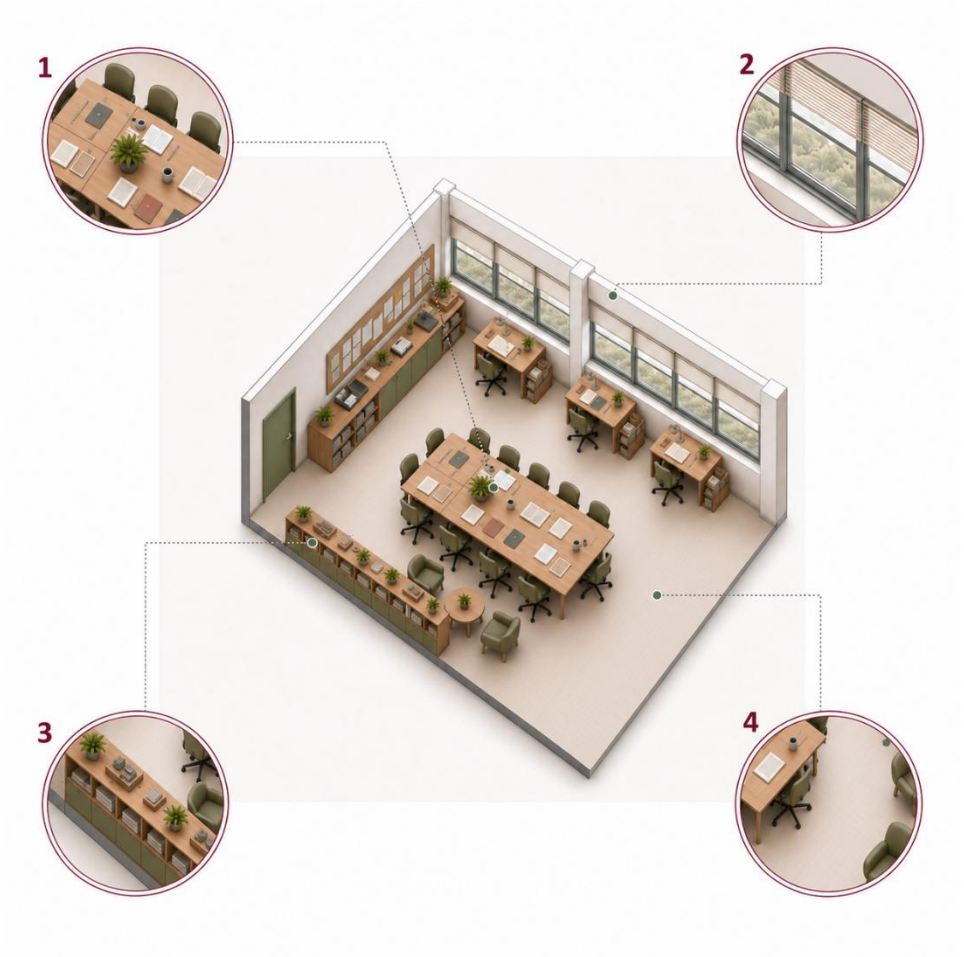


Figura 68: Diagrama de estrategias versión uno **espacio educativo- sala de profesores.**
Fuente: Elaboración propia.

Mesa de trabajo colaborativo (1) la mesa central facilita reuniones, planificación y actividades compartidas.

Puestos de trabajo independientes (2) los escritorios perimetrales permiten realizar tareas individuales sin interferencias.

Mobiliario de apoyo (3) los módulos bajos organizan materiales e incorporan vegetación decorativa.

Circulación despejada (4) el área libre permite un desplazamiento cómodo y seguro dentro de la sala

Espacio: Bar-Comedor

Identificación de la condición actual: El Bar comedor (ver Figura 69) presenta congestión en el punto de atención, cruces entre los recorridos de solicitud, entrega y consumo, y capacidad limitada en los periodos de mayor demanda. Existen exposición ambiental, ruido procedente de áreas recreativas, mobiliario poco flexible y ausencia de un punto accesible claramente definido.

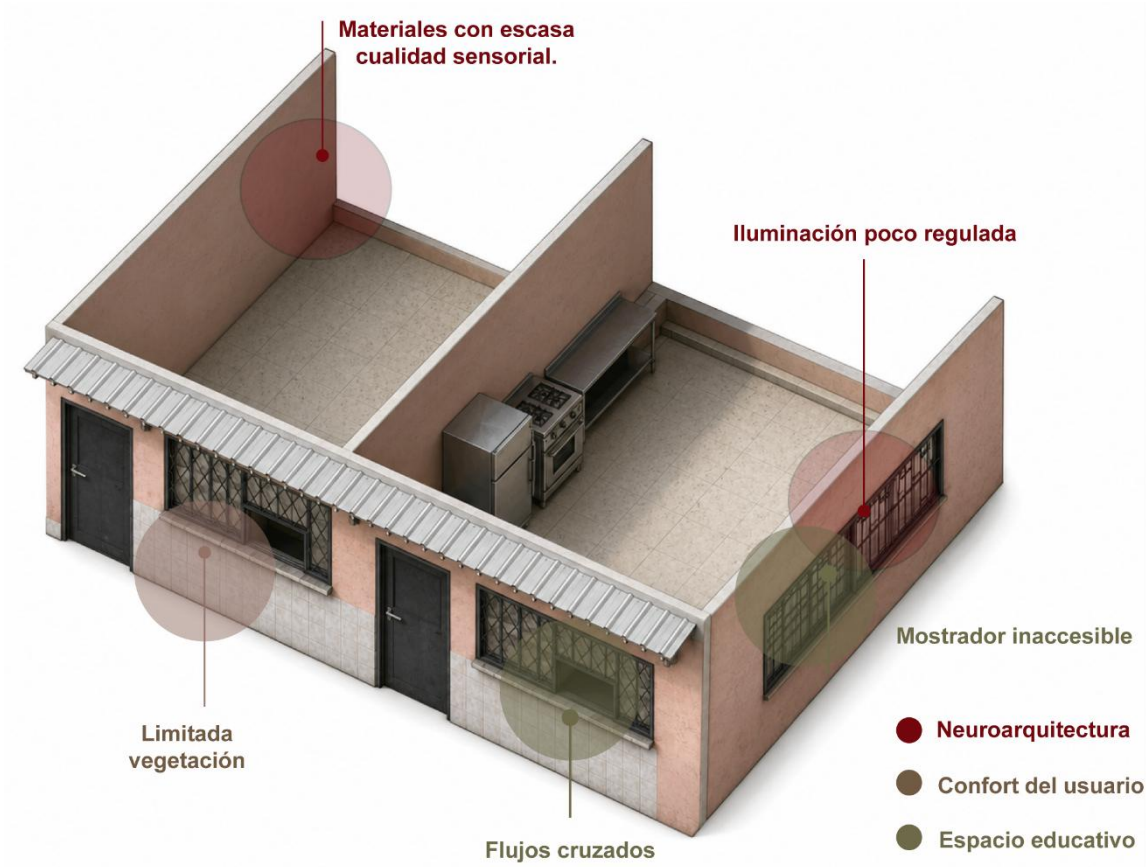


Figura 69: Identificación de la condición actual **bar comedor.**
Fuente: Elaboración propia.

Localización de los problemas por categoría:

- **Neuroarquitectura:** iluminación poco regulada, ruido, exposición térmica y materiales con escasa cualidad sensorial.
- **Confort del usuario:** sobreestimulación ambiental, limitada presencia de vegetación y percepción insuficiente del orden.
- **Espacio educativo:** flujos cruzados, congestión, mostrador inaccesible y comedor rígido.

Neuroarquitectura

Tipo de intervención: Se mejoran (ver Figura 70) la iluminación, ventilación, acústica y protección frente al sol y la lluvia. También se incorporan pisos antideslizantes y materiales resistentes, lavables y adecuados para el contacto con alimentos. La intervención fortalece la seguridad, higiene y calidad ambiental del espacio.

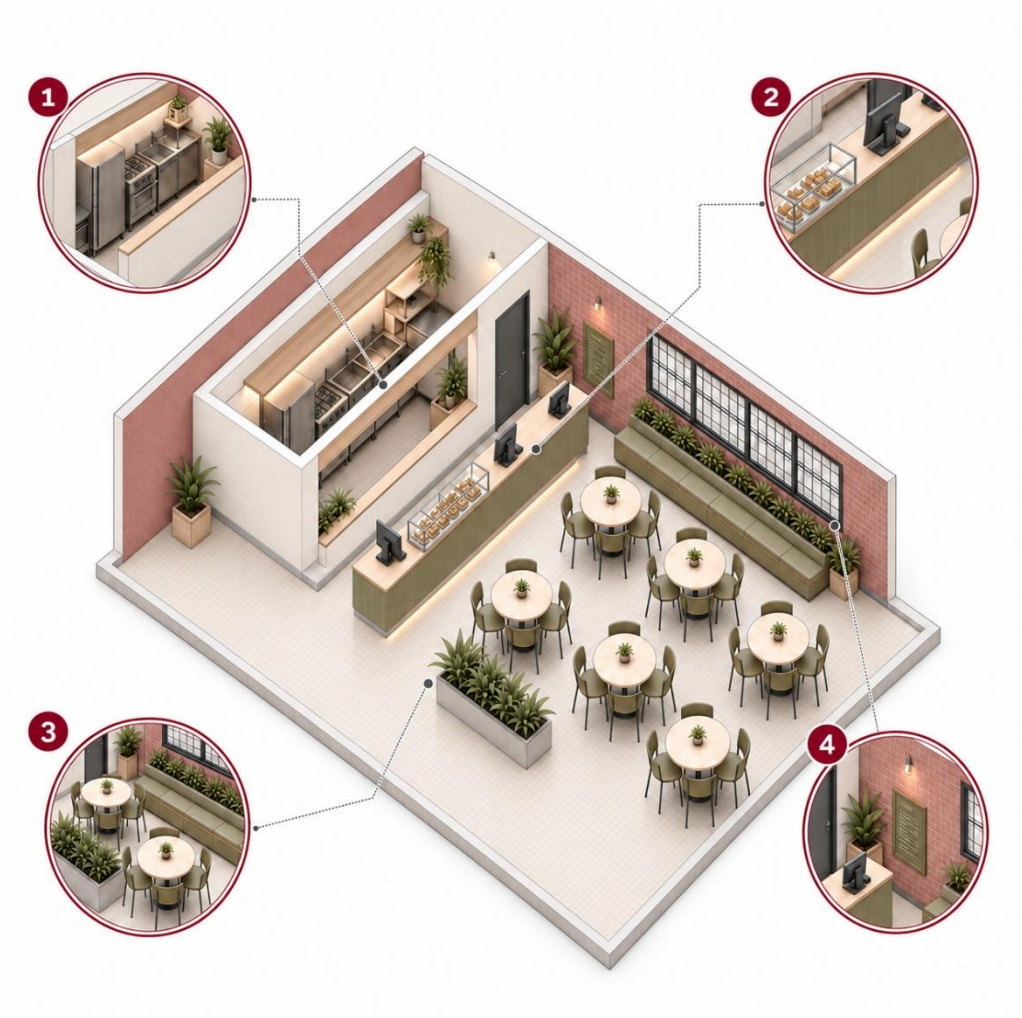


Figura 70: Diagrama de estrategias versión uno **neuroarquitectura- bar comedor.**
Fuente: Elaboración propia.

Área de preparación equipada (1) la cocina integra refrigeración, cocción, lavado y superficies de trabajo.

Exhibición y despacho (2) la vitrina permite presentar los alimentos de manera visible, ordenada y protegida.

Integración de vegetación (3) las jardineras complementan el comedor y generan una atmósfera más agradable.

Identidad y orientación (4) la iluminación, el acabado de ladrillo y el panel informativo jerarquizan el área de atención

Confort del Usuario

Tipo de intervención: Se controla (ver Figura 71) la propagación del ruido y la acumulación de calor, humedad y olores en las áreas de atención y consumo. Además, se incorporan vegetación, señalización e identidad gráfica para facilitar la orientación.

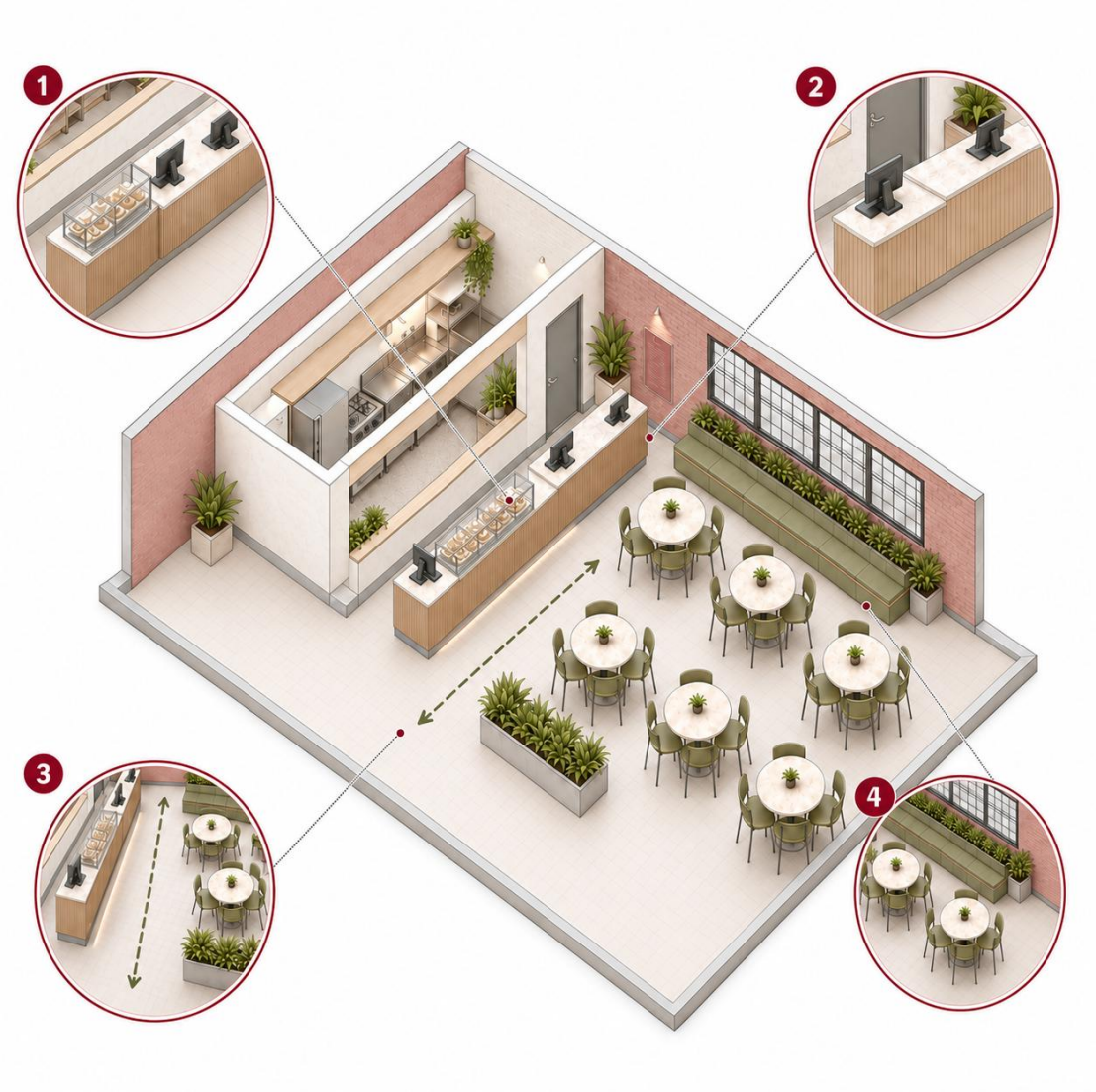


Figura 71: Diagrama de estrategias versión uno **confort del usuario- bar comedor.**
Fuente: Elaboración propia.

Mostrador de productos (1) la vitrina organiza la oferta y facilita la selección de alimentos.

Puntos de atención (2) las estaciones de cobro distribuyen el servicio y reducen la concentración de usuarios.

Circulación definida (3) el recorrido lineal organiza el desplazamiento entre el mostrador y las mesas.

Zona de comedor (4) las mesas y el banco corrido ofrecen distintas opciones de permanencia.

Espacio Educativo

Tipo de intervención: Se organizan (ver Figura 72) secuencialmente las áreas de solicitud, pago, entrega, consumo y retiro para evitar cruces y aglomeraciones. Se liberan las circulaciones y se incorpora un mostrador accesible para diferentes usuarios. El comedor se amplía hacia un área exterior protegida para incrementar su capacidad.



Figura 72: Diagrama de estrategias versión uno **espacio educativo- bar comedor.**
Fuente: Elaboración propia.

Organización funcional de la cocina (1) los equipos se distribuyen de manera continua para facilitar la preparación de alimentos.

Mostrador de atención (2) el área frontal integra exhibición, despacho y control del servicio.

Ambiente naturalizado (3) la vegetación acompaña las mesas y mejora la percepción del comedor.

Materialidad cálida (4) el muro de ladrillo, la iluminación puntual y las plantas aportan identidad y confort visual.

Espacio: Cancha Multi funcional

Identificación de la condición actual: La cancha multifuncional (ver Figura 73) presenta señalización desgastada, demarcaciones superpuestas, exposición directa al sol y la lluvia, y ausencia de una franja de seguridad claramente diferenciada.

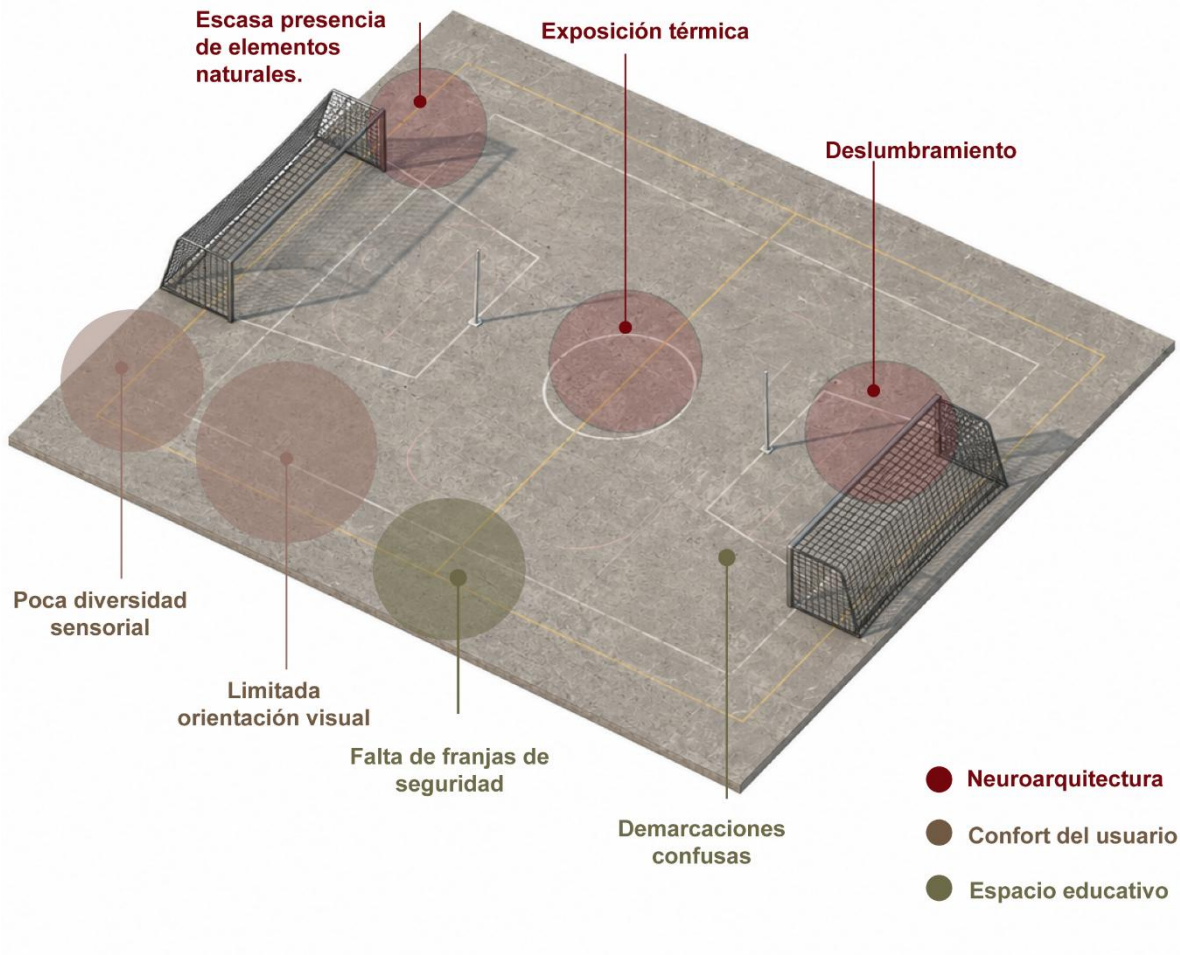


Figura 73: Identificación de la condición actual **cancha multifuncional.**
Fuente: Elaboración propia.

Localización de los problemas por categoría:

- Neuroarquitectura: deslumbramiento, exposición térmica, ruido y escasa presencia de elementos naturales.
- Confort del usuario: limitada orientación visual, ausencia de zonas restaurativas y poca diversidad sensorial.
- Espacio educativo: demarcaciones confusas, falta de franjas de seguridad, circulación periférica incompleta y equipamiento insuficiente.

Neuroarquitectura

Tipo de intervención: Se renuevan (ver Figura 74) el pavimento, las demarcaciones y la iluminación mediante superficies antideslizantes y códigos cromáticos diferenciados. También se incorporan sombra y vegetación en los bordes, sin colocar obstáculos dentro del campo.

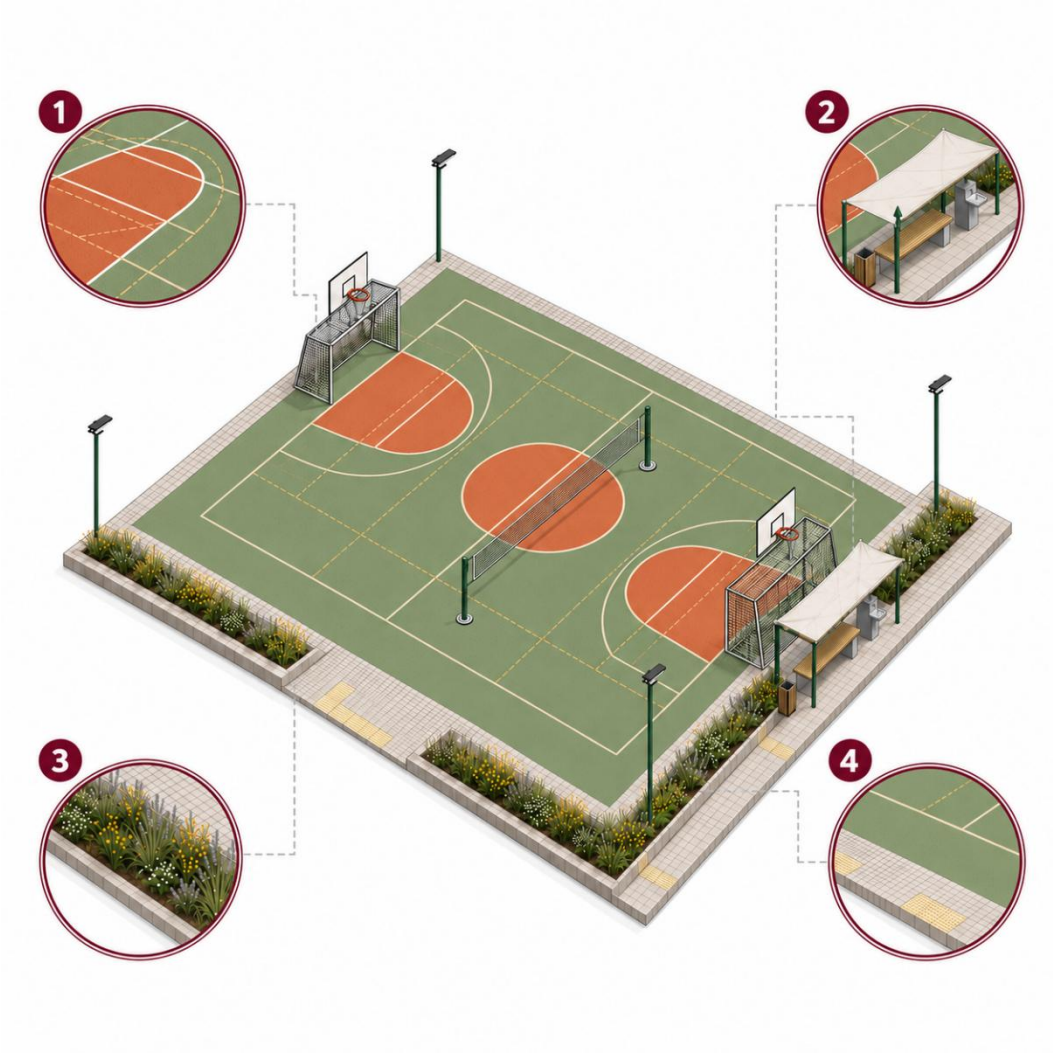


Figura 74: Diagrama de estrategias versión uno **neuroarquitectura- cancha multifuncional.**
Fuente: Elaboración propia.

Superficie deportiva diferenciada (1) los colores y líneas identifican las áreas correspondientes a cada actividad.

Área de descanso protegida (2) la cubierta proporciona sombra e incorpora banca, basurero y bebedero.

Vegetación perimetral (3) las jardineras delimitan el espacio sin utilizar un cerramiento físico.

Recorrido accesible (4) el pavimento táctil orienta el desplazamiento de personas con discapacidad visual.

Confort del Usuario.

Tipo de intervención: Se mejora (ver Figura 75) el drenaje para evitar acumulaciones de agua y el deterioro del pavimento. Además, se crean áreas laterales protegidas destinadas al descanso, la observación y la hidratación.

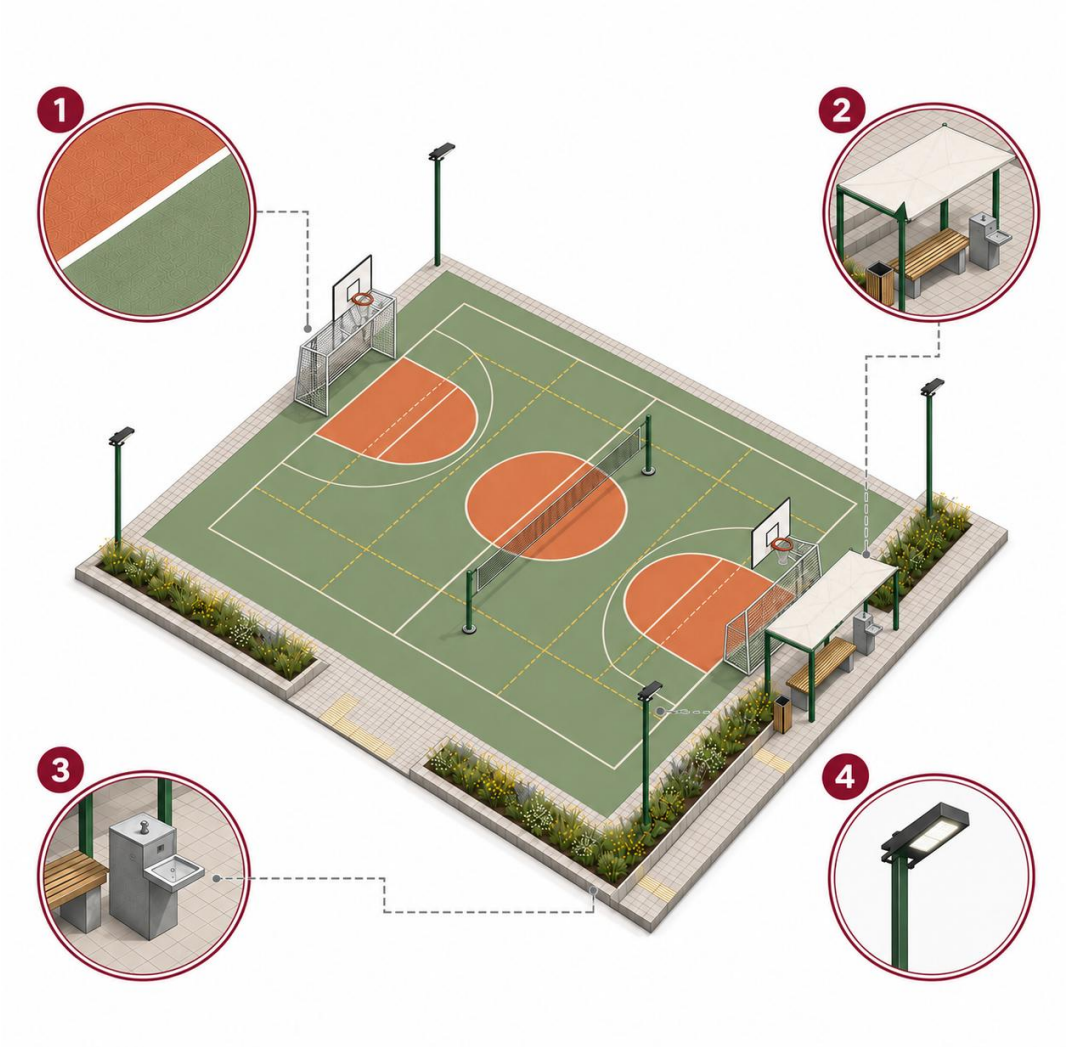


Figura 75: Diagrama de estrategias versión uno **confort del usuario- cancha multifuncional.**
Fuente: Elaboración propia.

Contraste de la cancha (1) la combinación de colores y texturas facilita la lectura de las zonas de juego.

Mobiliario bajo cubierta (2) el área sombreada permite descansar y recuperarse después de la actividad física.

Punto de hidratación (3) el bebedero ofrece acceso cercano al agua para los usuarios.

Iluminación exterior (4) las luminarias permiten utilizar la cancha con mayor seguridad en condiciones de poca luz.

Espacio Educativo.

Estrategia: Verificar las dimensiones del campo y sus franjas de seguridad; renovar el pavimento y mejorar el drenaje, la iluminación y la protección climática lateral; definir zonas deportivas, pedagógicas, de descanso, hidratación y almacenamiento.

Tipo de intervención: Se delimitan (ver Figura 76) las zonas deportivas, pedagógicas y complementarias mediante demarcaciones claras y franjas de seguridad. Se establece una circulación periférica continua y accesible que conecta las áreas de descanso e hidratación.

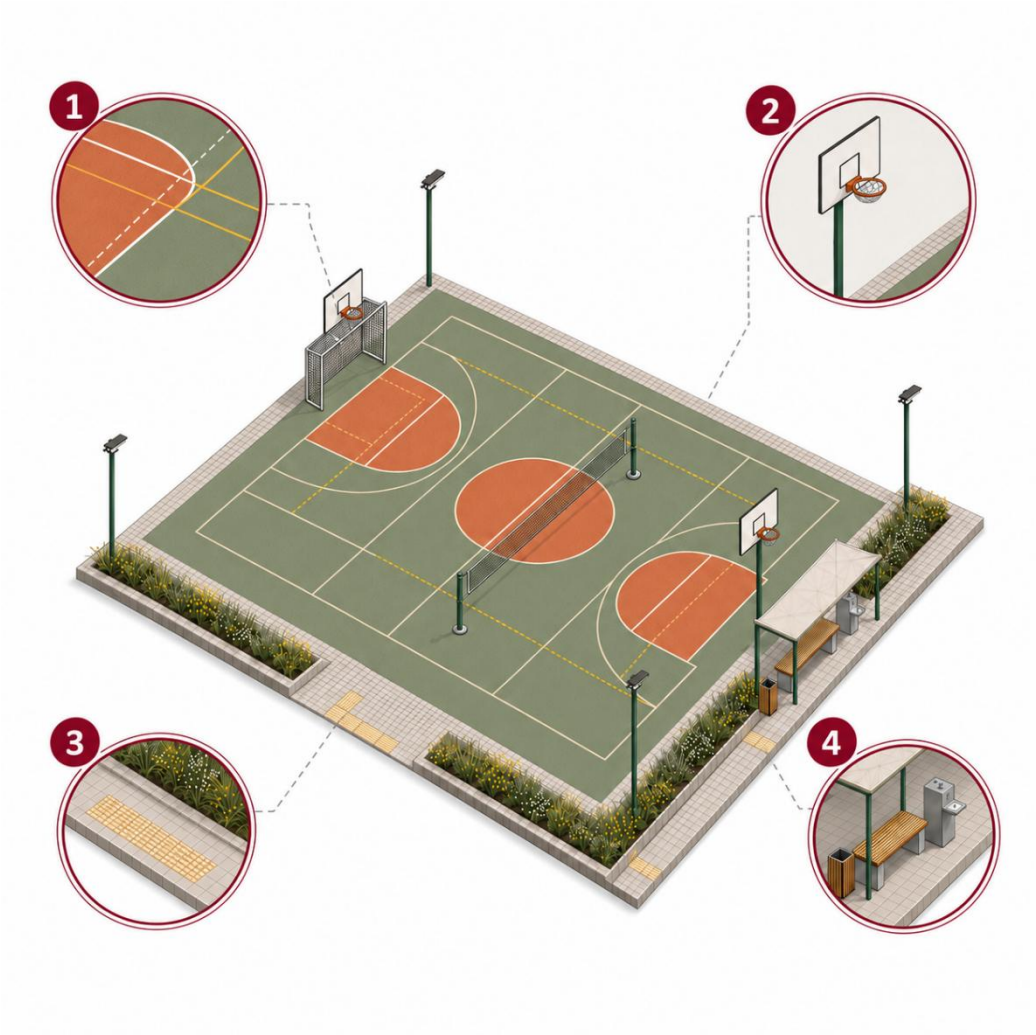


Figura 76: Diagrama de estrategias versión uno **espacio educativo- cancha multifuncional.**

Fuente: Elaboración propia.

Demarcación multideportiva (1) Las líneas diferenciadas permiten desarrollar varias disciplinas en una misma superficie.

Equipamiento de baloncesto (2) Los tableros y aros se integran con las porterías sin colocar obstáculos en el centro.

Accesibilidad perimetral (3) Las franjas táctiles facilitan la orientación y continuidad de los recorridos.

Zona de apoyo (4) La cubierta reúne banca, bebedero y basurero para mejorar la comodidad y el funcionamiento de la cancha.

CAPÍTULO III

3. APLICACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS Y DISEÑO DE PROPUESTA FINAL

El presente capítulo expone el proceso de validación del Modelo Arquitectónico Versión 1 mediante la aplicación del método de juicio de expertos. Para ello, se ***presenta la matriz de valoración con sus respectivos indicadores,*** la sistematización cuantitativa y cualitativa de los resultados y los ajustes incorporados en la propuesta arquitectónica final. Este procedimiento permitió comprobar la pertinencia, coherencia teórica, funcionalidad, viabilidad técnica y claridad gráfico-textual de las estrategias formuladas para los seis ambientes educativos seleccionados.

Lo que se pretende valorar es el modelo arquitectónico versión uno, por lo que se diseñó una planilla de juicio de expertos tomando como referencia el procedimiento planteado por Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008). En esta investigación, se consideró experto al profesional con formación y experiencia pertinentes para valorar el modelo. La selección tomó en cuenta su trayectoria y su relación con el diseño arquitectónico, los espacios educativos o el bienestar de sus usuarios (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008).

La elaboración de la planilla siguió las recomendaciones de Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008), quienes señalan que el investigador debe proporcionar instrucciones claras, explicar el propósito de la evaluación y especificar las dimensiones e indicadores que mide cada elemento. En función de esta orientación, la planilla incluyó una presentación del estudio, el objetivo del instrumento, instrucciones de aplicación, una escala de valoración, indicadores observables y espacios destinados a observaciones y recomendaciones.

Los criterios incorporados en la planilla se derivaron de los objetivos de la investigación, la fundamentación teórica, los resultados del diagnóstico y las estrategias del Modelo Arquitectónico Versión 1. Esta organización permitió valorar de manera sistemática la pertinencia, coherencia teórica, funcionalidad espacial, confort y bienestar, pertinencia pedagógica, viabilidad técnica, claridad gráfica, correspondencia gráfico-textual y replicabilidad de la propuesta.

3.1 Matriz de Valoración con indicadores

La matriz de valoración se diseñó como un instrumento para examinar de forma ordenada los componentes funcionales, ambientales, sensoriales, pedagógicos y gráficos del ***Modelo Arquitectónico Versión 1.*** Su estructura permitió evaluar tanto la propuesta general como las estrategias correspondientes a cada ambiente educativo.

La planilla utilizó una escala ordinal de cuatro niveles: 1, no cumple; 2, bajo nivel; 3, nivel moderado; y 4, alto nivel. Esta estructura fue adaptada de la planilla presentada por Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008), en la que se emplean cuatro categorías progresivas para registrar el grado de cumplimiento de cada criterio. La ausencia de una alternativa neutral permitió que los expertos adoptaran una posición definida frente a cada indicador de la propuesta arquitectónica.

Además de las puntuaciones cuantitativas, se incorporó una columna de observaciones y recomendaciones. Este espacio permitió que los jueces justificaran sus valoraciones, identificaran debilidades y propusieran modificaciones. De acuerdo con Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008), el juicio de expertos no debe limitarse a una calificación numérica, pues las observaciones permiten reconocer elementos irrelevantes, ambiguos o susceptibles de modificación.

3.1.1 Objetivo de la matriz de valoración

La matriz tuvo como objetivo determinar el grado de cumplimiento de las estrategias arquitectónicas frente a los problemas identificados durante el diagnóstico. Para ello se consideró la relación entre el problema, la categoría de diseño, la estrategia formulada, su representación gráfica y el resultado esperado.

De manera específica, la matriz permitió:

- Verificar la pertinencia de las estrategias ante los problemas diagnosticados.
- Examinar su correspondencia con las categorías teóricas.
- Evaluar la funcionalidad, accesibilidad y flexibilidad espacial.
- Comprobar el aporte de la propuesta al confort y bienestar
- Determinar su viabilidad espacial, material y técnica
- Revisar la claridad de las representaciones arquitectónicas
- Identificar ajustes necesarios antes de consolidar la propuesta final

Selección de los expertos

Para el proceso de valoración se invitó a los arquitectos Marco Ávila, David Quizphe y Pablo Maita, y a la Mgtr. Lorena Espinoza, psicóloga del Departamento DECE. La selección permitió incorporar criterios arquitectónicos, funcionales, técnicos, pedagógicos y relacionados con el bienestar de los usuarios. Cada participante recibió información sobre el propósito académico de la

investigación y autorizó la publicación de sus datos profesionales o solicitó que sus respuestas fueran presentadas mediante los códigos E1, E2, E3 y E4.

A continuación, en la (Tabla 47), se presenta la identificación de los expertos seleccionados, incluyendo su formación o especialidad, institución, cargo y años de experiencia.

Tabla 47: Tabla de identificación del experto**.**

Código	Profesional invitado	Formación o especialidad	Institución y cargo	Años de experiencia
E1	Arq. Marco Ávila	Diseño Arquitectónico	Docente	15
E2	Arq. David Quizphe	Diseño Arquitectónico	Docente	8
E3	Arq. Pablo Maita	Proyectos Arquitectónicos	Docente	7
E4	Mgst. Lorena Espinoza	Psicología educativa	Psicóloga	10

Fuente: Elaboración propia.

La selección de los expertos se realizó mediante un muestreo intencional basado en criterios de competencia profesional. Se consideraron la formación académica, la experiencia en diseño arquitectónico, docencia, espacios educativos, evaluación de proyectos y bienestar de los usuarios. La participación de profesionales con perfiles complementarios permitió analizar la propuesta desde las dimensiones técnica, funcional, pedagógica y perceptiva. Esta diversidad fortaleció la valoración del modelo, ya que permitió contrastar su coherencia arquitectónica con las necesidades de quienes utilizan los espacios educativos.

Dinámica de la valoración

El proceso de valoración se planteó mediante una revisión individual de la documentación. A cada profesional se le proporcionaron la presentación del estudio, las láminas esenciales de diagnóstico y propuesta arquitectónica y la planilla de valoración. El material incluyó 32 representaciones: 17 estrategias individuales correspondientes al aula de séptimo y 15 gráficos agrupados, distribuidos entre los cinco ambientes restantes.

Una vez recibidos los documentos, se comprobó la integridad de cada planilla, la correspondencia entre las calificaciones y las observaciones, la identificación del participante y la presencia de consentimiento, fecha y firma. Así, como se presenta en la tabla (Tabla 48) la dinámica de valoración que se va a aplicar.

Tabla 48: Tabla de dinámica de la valoración.

Ambiente	Tipo de valoración	Número de gráficos
Aula de Séptimo	Valoración individual de las estrategias	17
Aula de Octavo	Valoración por categorías	3
Sala de Cómputo	Valoración por categorías	3
Sala de Profesores	Valoración por categorías	3
Bar- Comedor	Valoración por categorías	3
Cancha Multifuncional	Valoración por categorías	3
Total		32

Fuente. Elaboración propia.

Escala de valoración

La matriz como se muestra en la tabla (Tabla 49) empleó una escala ordinal de cuatro niveles. La ausencia de una opción intermedia neutral buscó que el evaluador estableciera una posición concreta frente al cumplimiento de cada indicador.

Tabla 49: Tabla de escala de valoración.

Valor	Nivel de cumplimiento	Interpretación
1	No cumple	Requiere formulación
2	Cumple Parcialmente	Requiere cambios importantes
3	Cumple	Requiere ajustes menores
4	Cumple Completamente	Puede conservarse
N/A		Información insuficiente

Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas registradas como “N/A” no se incorporaron al cálculo de los promedios; sin embargo, fueron analizadas en el análisis cualitativo.

Definición de indicadores

La definición de los indicadores como se muestra en la tabla (Tabla 50) partió de la necesidad de convertir los componentes conceptuales y proyectuales del Modelo Arquitectónico Versión 1 en aspectos concretos susceptibles de valoración. Los indicadores se establecieron a partir de las características que debía cumplir la propuesta arquitectónica. Cada uno examina una dimensión específica del modelo y evita que la valoración se limite a una apreciación general.

Tabla 50: Tabla **de** definición de indicadores.

Indicador	Definición Operativa	Evidencia examinada
Pertinencia	Correspondencia de la estrategia con el problema diagnosticado y las necesidades del ambiente	Diagnóstico, estrategia y resultado esperado
Coherencia teórica	Relación con los principios de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.	Categoría, fundamento y aplicación
Funcionalidad espacial	Mejoramiento de distribución, capacidad, circulación, accesibilidad flexibilidad y equipamiento.	Plantas, axonometrías y organización funcional
Confort y bienestar	Aporte a las condiciones lumínicas, acústicas, térmicas, perceptivas y psicológicas	Estrategias ambientales y sensoriales
Pertinencia pedagógica	Contribución a la atención, aprendizaje, interacción, autonomía y desarrollo de actividades	Uso educativo propuesto
Viabilidad técnica	Posibilidad de implementación según dimensiones, materiales, mantenimiento y condiciones existentes.	Intervención física y especificaciones
Claridad gráfica	Comprensión de axonometrías, colores, símbolos, leyendas y textos	Láminas arquitectónicas
Correspondencia gráfico-textual	Coincidencia entre lo escrito y los elementos señalados en el gráfico	Flechas, llamados y textos y elementos modificados
Replicabilidad	Posibilidad de adaptar los criterios a otros espacios educativos semejantes.	Alcance general del modelo.

Fuente: Elaboración propia.

Galicia et al. (2017) explican que el juicio de expertos permite valorar sistemáticamente el contenido de un instrumento mediante cuatro categorías principales: claridad, coherencia, relevancia y suficiencia. Según los autores, la organización de los elementos por dimensiones facilita que los jueces identifiquen fortalezas, debilidades y discrepancias, y permite determinar cuáles deben conservarse, modificarse, incorporarse o eliminarse.

Por otra parte, Villafuerte Olmos y Sosa Compeán (2020) sostienen que la validación debe integrarse al proceso de diseño como un mecanismo para producir información, disminuir la incertidumbre y favorecer el refinamiento progresivo de la propuesta. Para las autoras, una solución de diseño debe comprobarse en tres condiciones complementarias: debe ser viable en el contexto en el que se plantea, factible de acuerdo con los recursos y condiciones disponibles y funcional respecto del objetivo para el cual fue concebida.

Criterios para interpretar los resultados

La interpretación de los resultados como se muestra en la tabla (Tabla 51) se estableció a partir de la escala ordinal de cuatro niveles utilizada en la planilla de valoración. Galicia et al. (2017) emplean una escala de 1 a 4 para que los jueces valoren los elementos de un instrumento según criterios como claridad, coherencia y relevancia. Los autores señalan que, una vez finalizada la evaluación, deben identificarse los elementos que presenten calificaciones bajas, acuerdos negativos o discrepancias entre los expertos, debido a que estos resultados permiten reconocer los componentes que necesitan ser revisados y mejorados.

Tabla 51: Criterios para interpretar los resultados de la valoración por juicio de expertos.

Promedio	Resultado	Decisión sobre la propuesta
1.00-1.75	Cumplimiento insuficiente	Reformular
1.76-2.50	Cumplimiento bajo	Introducir cambios importantes
2.51-3.25	Cumplimiento aceptable	Incorporar ajustes menores
3.26-4.00	Cumplimiento alto	Conservar o perfeccionar

Fuente: Elaboración propia.

Los intervalos permiten interpretar los promedios obtenidos mediante la escala de cuatro niveles. Los resultados comprendidos entre 1,00 y 1,75 indican que la estrategia debe reformularse; los comprendidos entre 1,76 y 2,50 requieren cambios importantes; aquellos entre 2,51 y 3,25 representan un cumplimiento aceptable con necesidad de ajustes menores; y los ubicados entre 3,26 y 4,00 corresponden a un nivel alto de cumplimiento, por lo que la estrategia puede conservarse o perfeccionarse.

El promedio se obtuvo mediante la siguiente expresión:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

En esta expresión $\bar{x}$ representa al promedio del indicador, xi corresponde a cada puntuación válida y n representa el número de puntuaciones incluidas en el cálculo; las respuestas N/A se excluyen.

3.2 Sistematización de resultados

La valoración del Modelo Arquitectónico Versión 1 contó con la participación de cuatro expertos, quienes examinaron nueve indicadores y las estrategias organizadas en tres categorías: neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo. Las respuestas fueron sistematizadas mediante una matriz comparativa que permitió identificar coincidencias, discrepancias y observaciones específicas. Los resultados cuantitativos se analizaron a partir de los promedios obtenidos, mientras que las recomendaciones abiertas se clasificaron según su contenido y nivel de prioridad. Esta integración permitió determinar qué estrategias debían conservarse, ajustarse, modificarse o reformularse antes de consolidar la versión final.

Una vez recibidas las planillas, se procedió a sistematizar las valoraciones emitidas por los arquitectos invitados. Esta etapa tuvo como finalidad organizar las calificaciones y observaciones, identificar coincidencias o divergencias entre los evaluadores y convertir la información obtenida en decisiones aplicables al ajuste de la propuesta arquitectónica. Galicia et al. (2017) señalan que el proceso de juicio de expertos no concluye con la recopilación de calificaciones, sino que requiere ordenar los datos y examinar las recomendaciones formuladas. Los autores indican que es necesario identificar aquellos elementos o dimensiones que presenten bajas puntuaciones, discrepancias o acuerdos negativos, porque estos resultados permiten determinar qué componentes deben corregirse antes de avanzar hacia una etapa posterior.

La valoración de las estrategias del Modelo Arquitectónico Versión 1 contó con la participación de cuatro expertos, quienes analizaron nueve indicadores agrupados en tres categorías fundamentales: neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.

Organización y codificación de la información

Las respuestas se organizaron en una matriz general de sistematización. Cada experto fue identificado mediante los códigos E1, E2, E3, E4, respetando la autorización individual para publicar o mantener en reserva sus datos profesionales.Las calificaciones se registraron según indicador, estrategia, categoría y ambiente, mientras que las observaciones se transcribieron conservando su sentido original.

La codificación permitió comparar las respuestas sin perder la procedencia de cada valoración. Galicia et al. (2017) destacan que la organización de los elementos por dimensiones y categorías facilita el registro de la opinión de los jueces y permite advertir objetivamente sus aportaciones.

- Revisión de la integridad de las planillas recibidas.
- Codificación de los expertos participantes
- Registro de las calificaciones numéricas
- Identificación de respuestas “N/A”
- Cálculo de los promedios
- Clasificación de las observaciones cualitativas
- Identificación de coincidencias y divergencias
- Determinación del nivel de prioridad
- Formulación de decisiones proyectuales

Este procedimiento responde a la recomendación de Galicia et al. (2017) de analizar tanto las puntuaciones como los comentarios abiertos, debido a que las observaciones pueden dirigirse a elementos particulares o a aspectos generales de la propuesta

Tratamiento cuantitativo de las valoraciones

El tratamiento cuantitativo consistió en calcular los promedios obtenidos por indicador, estrategia, categoría y ambiente. La utilización del promedio permitió sintetizar las respuestas de los expertos y establecer la tendencia general de cada elemento evaluado.

Galicia et al. (2017) señalan que, después de recopilar la información, debe realizarse el análisis estadístico correspondiente y prestarse especial atención a los elementos que presentan puntuaciones bajas.En concordancia con este planteamiento, los promedios se utilizaron como una referencia para clasificar el nivel de cumplimiento y determinar si la estrategia debía considerarse, ajustarse, modificarse o reformularse.

Tratamiento cualitativo de las observaciones

Las observaciones abiertas se analizaron mediante un proceso de agrupación temática. Las recomendaciones que abordaban un mismo problema fueron reunidas en categorías como iluminación, ventilación, acústica, materialidad, distribución, circulación, accesibilidad, mobiliario, ergonomía, claridad y correspondencia gráfico- textual.

Galicia et al. (2017) explican que las observaciones de los expertos pueden orientarse hacia la mejora de un elemento específico o referirse a características generales. Por ello, el análisis cualitativo permitió reconocer tanto correcciones puntuales en una estrategia como recomendaciones aplicables al lenguaje gráfico o al funcionamiento general del modelo.

Asimismo, los autores señalan que la validación posibilita eliminar elementos irrelevantes, incorporar los imprescindibles y modificar aquellos que lo requieran. En esta investigación, dicho principio se trasladó a las estrategias arquitectónicas mediante cuatro decisiones:

- Conservar la estrategia
- Incorporar ajustes menores
- Realizar modificaciones importantes
- Reformular la estrategia

Las observaciones de los expertos se incorporaron al proceso iterativo de diseño para decidir qué estrategias conservar, ajustar o reformular y para establecer prioridades de intervención en la versión 2 (Villafuerte-Olmos & Sosa-Compeán, 2020). Por lo tanto, las observaciones no fueron tratadas como comentarios complementarios, sino como información necesaria para poder justificar los cambios que se introdujeron en el modelo arquitectónico versión dos.

Jerarquización de las observaciones

Después de clasificar las recomendaciones como se muestra en la tabla (Tabla 52), se estableció su nivel de prioridad.

Tabla 52: Criterios para jerarquizar las observaciones de los expertos.

Prioridad	Condición	Acción
Alta	Compromete seguridad, accesibilidad, funcionamiento o viabilidad; fue señalada por dos o más expertos; o se relaciona con una calificación de 1.	Ajuste obligatorio
Media	Mejora el confort, la organización, la materialidad o la comprensión de la estrategia.	Ajuste recomendable
Baja	Corresponde a una precisión formal, gráfica o complementaria que no modifica el funcionamiento principal.	Ajuste opcional o perfeccionamiento

Fuente: Elaboración propia.

Esta jerarquización evitó otorgar el mismo peso a todas las observaciones. Las recomendaciones asociadas con seguridad, accesibilidad y funcionamiento se atendieron antes que los ajustes exclusivamente gráficos o formales.

Matriz de sistematización de valoración global del modelo arquitectónico.

La información numérica se organizó mediante una matriz comparativa que permitió reconocer la valoración de cada experto, calcular el promedio y determinar el nivel de cumplimiento. La matriz facilitó la identificación de los indicadores con mayor y menor valoración. Sin embargo, las

decisiones no se determinaron únicamente por el promedio, sino mediante su contraste con las observaciones abiertas.

3.2.1 Valoración global del modelo arquitectónico

La valoración global como se presenta en la tabla (Tabla 53) estuvo integrada por nueve indicadores evaluados por cuatro expertos. La coherencia teórica obtuvo la puntuación máxima de 4,00, lo que indica una valoración favorable de los expertos respecto de la correspondencia de la propuesta con los principios de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.

Tabla 53: Valoración global del modelo arquitectónico.

Indicador	E1	E2	E3	E4	Promedio	Decisión
Pertinencia	3	4	4	4	3,75	Conservar o perfeccionar
Coherencia teórica	4	4	4	4	4,00	Conservar o perfeccionar
Funcionalidad espacial	3	4	3	3	3,25	Incorporar ajustes menores
Confort y bienestar	4	4	3	4	3,75	Conservar o perfeccionar
Pertinencia pedagógica	3	4	4	4	3,75	Conservar o perfeccionar
Viabilidad técnica	3	3	3	3	3,00	Incorporar ajustes menores
Claridad gráfica	3	3	3	3	3,00	Incorporar ajustes menores
Correspondencia gráfico-textual	2	2	2	2	2,00	Introducir cambios importantes
Replicabilidad	3	4	3	3	3,25	Incorporar ajustes menores
Promedio global					**3,31**	**Conservar o perfeccionar**

Fuente: Elaboración propia.

Aunque el promedio global del modelo alcanzó 3,31 sobre 4 y se ubicó en un nivel alto de cumplimiento, este resultado no implicó conservar la propuesta sin modificaciones. La interpretación se complementó con el análisis individual de los indicadores y las observaciones cualitativas de los

expertos. En particular, la correspondencia gráfico-textual obtuvo un promedio de 2,00, por lo que requirió cambios importantes que fueron considerados en el ajuste de la versión 2.

La valoración global del modelo arquitectónico alcanzó un promedio de 3,31 sobre 4, correspondiente a un nivel alto de cumplimiento. La coherencia teórica obtuvo la calificación más elevada, con 4,00. La pertinencia, el confort y bienestar y la pertinencia pedagógica alcanzaron 3,75. La funcionalidad espacial y la replicabilidad obtuvieron 3,25, mientras que la viabilidad técnica y la claridad gráfica registraron 3,00. La correspondencia gráfico-textual presentó la valoración más baja, con 2,00, por lo que constituye el principal aspecto que requiere cambios importantes.

3.2.2 Valoración detallada por ambiente

La valoración detallada comprendió 32 estrategias: 17 correspondientes al aula de séptimo y tres estrategias agrupadas por categoría para cada uno de los cinco ambientes restantes. En este análisis se consideraron los criterios de pertinencia, coherencia, claridad gráfica, correspondencia gráfico-textual y viabilidad técnica. Se presentan los resultados en la tabla (Tabla 54).

Tabla 54: Tabla de valoración detallada- **aula de séptimo.**

No	Estrategia/ título	P	CO	CL	GT	V	Promedio	Observación-Ajuste
1	Confort Lumínico	3,75	3,75	3,00	2,75	3,25	3,30	Precisar niveles de iluminación, orientación y control solar; diferenciar los detalles gráficos.
2	Confort Acústico	3,75	3,75	3,50	3,25	3,25	3,50	Especificar la ubicación, el material y el desempeño de las soluciones acústicas.
3	Confort Higrotérmico	3,75	3,75	3,00	2,75	3,25	3,30	Representar la ventilación cruzada, la temperatura esperada y el control higrotérmico.
4	Color y estímulo emocional	3,75	3,75	3,75	3,50	4,00	3,75	Justificar la paleta cromática y diferenciar claramente los elementos señalados.

5	Materialidad y textura sensorial	3,75	3,75	3,50	3,50	2,75	3,45	Definir acabados resistentes, seguros, lavables y de mantenimiento sencillo.
6	Confort Ambiental	4,00	4,00	3,25	2,75	3,25	3,45	Integrar las variables ambientales en un esquema claro y evitar textos repetidos.
7	Recursos visuales	3,75	3,75	3,00	2,25	4,00	3,35	Reducir la saturación visual y corregir la correspondencia entre imagen, rótulo y estrategia.
8	Recursos táctiles	3,75	3,75	2,25	2,00	3,25	3,00	Corregir el pie de figura e identificar con precisión las superficies táctiles.
9	Recursos olfativos	N/A	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A
10	Recursos auditivos	3,75	3,75	3,00	2,75	3,00	3,25	Representar las fuentes, trayectorias y medidas de control del ruido.
11	Efecto memorial y bienestar psicológico	4,00	4,00	3,25	2,75	4,00	3,60	Incorporar producciones estudiantiles con criterios de orden y participación.
12	Rendimiento cognitivo	4,00	3,75	3,25	2,75	4,00	3,65	Relacionar la zonificación con efectos esperados, sin afirmar resultados garantizados.
13	Dimensionamiento y capacidad	4,00	4,00	3,25	3,25	3,25	3,55	Verificar capacidad, área por usuario, visibilidad y dimensiones del mobiliario.

14	Condiciones físicas y ambientales	3,75	3,75	3,75	3,50	3,00	3,55	Añadir parámetros verificables y mantener coherencia entre texto e imagen.
15	Organización funcional y equipamiento	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	Conservar el modularidad, unificar la tipografía y mostrar configuraciones alternativas.
16	Circulación y Accesibilidad	4,00	4,00	3,25	3,25	3,25	3,55	Acotar recorridos, anchos mínimos, áreas de giro y condiciones de accesibilidad.
17	Relación interior-exterior	4,00	4,00	4,00	4,00	3,25	3,85	Precisar especies vegetales, mantenimiento y relación efectiva con el exterior.
	Promedio General	3,49						

P= Pertinencia, CO= Coherencia técnica, CL= Claridad gráfica, GT = Gráfico textual V = Viabilidad técnica.

Fuente: Elaboración propia.

Según la valoración detallada, el **aula de séptimo** obtuvo un promedio general de 3,49, que corresponde a un nivel de alto cumplimiento. La estrategia mejor valorada como se presenta en la tabla es organización funcional y equipamiento con 4,00. Las puntuaciones más bajas corresponden a recursos táctiles con 3,00. Estos resultados indican que las principales correcciones deben concentrarse en la característica de recursos táctiles.

El **aula de octavo** alcanzó un promedio general de 3,47 sobre 4, correspondiente a un nivel alto de cumplimiento. Como se presenta en la tabla (Tabla 55), la categoría espacio educativo alcanzó la mayor valoración, con un promedio de 3,70. Los resultados evidencian una valoración favorable de la propuesta; sin embargo, se requieren ajustes en la representación de la categoría neuroarquitectura.

Tabla 55: Tabla de valoración detallada- **aula octavo.**

No	**Estrategia/ título**	**P**	**CO**	**CL**	**GT**	**V**	**Promedio**	**Observación-Ajuste**

1	Neuroarquitectura	3,75	3,75	3,00	3,25	2,75	3,30	Controlar los estímulos, justificar los materiales y colores y asegurar superficies lavables.
2	Confort del usuario	3,75	3,75	3,00	3,25	3,25	3,40	Evidenciar la zona de pausa, la identidad del grupo y condiciones de confort verificables.
3	Espacio Educativo	3,75	3,75	3,75	4,00	3,25	3,70	Comprobar capacidad, circulación y configuraciones flexibles de uso.
	Promedio General	3,47						

Fuente: Elaboración propia.

P= Pertinencia, CO= Coherencia técnica, CL= Claridad gráfica, GT = Gráfico textual V = Viabilidad técnica.

En el caso de la **sala de cómputo**, el modelo obtuvo una valoración general de 3,65 que corresponde a un nivel de alto cumplimiento. Las categorías de neuroarquitectura y confort del usuario alcanzaron promedios de 3,55 mientras que la categoría de espacio educativo obtuvo 3,85. Estos resultados se presentan en la tabla (Tabla 56) en función de las categorías analizadas.

Tabla 56: Tabla de valoración detallada- **sala de cómputo.**

N.º	**Categoría**	**P**	**CO**	**CL**	**GT**	**V**	**Promedio**	**Observación-Ajuste**
1	Neuroarquitectura	4,00	4,00	3,25	3,25	3,25	3,55	Precisar el control de reflejos, el ruido de los equipos, la ventilación y el desempeño ambiental.
2	Confort del usuario	4,00	4,00	3,25	3,25	3,25	3,55	Incorporar criterios ergonómicos y áreas de pausa sin afectar la supervisión.
3	Espacio educativo	4,00	4,00	4,00	4,00	3,25	3,85	Resolver circulación, seguridad, canalización y mantenimiento de los equipos.

	Promedio General	3,65

Fuente: Elaboración propia.

P= Pertinencia, CO= Coherencia técnica, CL= Claridad gráfica, GT = Gráfico textual V = Viabilidad técnica.

La **sala de profesores** alcanzó un promedio general de 3,40 sobre 4, correspondiente a un nivel alto de cumplimiento. La categoría confort del usuario obtuvo la valoración más alta, con 3,50, mientras que las categorías de neuroarquitectura y espacio educativo alcanzaron un promedio de 3,35 cada una. Estos datos se presentan en la tabla (Tabla 57), donde se puede verificar dichos resultados.

Tabla 57: Tabla de valoración detallada- **sala de profesores.**

N.º	Categoría	P	CO	CL	GT	V	Promedio	Observación- Ajuste
1	Neuroarquitectura	3,75	3,25	3,50	3,50	2,75	3,35	Ajustar la materialidad y el control ambiental al uso escolar intensivo.
2	Confort del usuario	3,75	3,25	3,50	3,50	3,50	3,50	Ordenar los flujos, reducir la sobrecarga y asegurar acabados resistentes y lavables.
3	Espacio educativo	3,75	3,25	3,50	3,50	2.75	3,35	Comprobar capacidad máxima, filas, ingreso, salida y atención simultánea.
	Promedio general	3,40						

Fuente: Elaboración propia.

P= Pertinencia, CO= Coherencia técnica, CL= Claridad gráfica, GT = Gráfico textual V = Viabilidad técnica.

El Bar comedor, obtuvo un promedio general de 3,60 que corresponde a un nivel de alto cumplimiento. La categoría confort del usuario alcanzó la valoración más alta con 3,70 mientras que las categorías de neuroarquitectura y espacio educativo obtuvieron un promedio de 3,55. A continuación, se presentan los datos en la tabla (Tabla 58).

Tabla 58: Tabla de valoración detallada- **bar comedor**.

N.º	Categoría	P	CO	CL	GT	V	Promedio	Observación-Ajuste

1	Neuroarquitectura	3,75	3,75	3,75	3,75	2,75	3,55	Ajustar la materialidad y el control ambiental al uso escolar intensivo.
2	Confort del usuario	3,75	3,75	3,75	3,75	3,50	3,70	Ordenar los flujos, reducir la sobrecarga y asegurar acabados resistentes y lavables.
3	Espacio educativo	3,75	3,75	3,75	3,75	2,75	3,55	Comprobar capacidad máxima, filas, ingreso, salida y atención simultánea.
	Promedio general	3,60						

Fuente: Elaboración propia.

P= Pertinencia, CO= Coherencia técnica, CL= Claridad gráfica, GT = Gráfico textual V = Viabilidad técnica.

La **cancha multifuncional** obtuvo un promedio general de 3,75, correspondiente a un nivel de alto cumplimiento. La categoría de espacio educativo alcanzó la valoración más alta, con 4,00, seguida de confort del usuario con 3,75, y neuroarquitectura con la valoración más baja de 3,50. A continuación en la tabla (Tabla 59) se presentan los valores que se obtuvieron en este espacio.

Tabla 59: Tabla de valoración detallada- **cancha multifuncional**.

No	Estrategia/ título	P	CO	CL	GT	V	Promedio	Observación-Ajuste
1	Neuroarquitectura	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	Corregir la relación entre el texto y la imagen y justificar la cromática y la protección climática.
2	Confort del usuario	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	Integrar zonas de pausa e hidratación sin interferir con la circulación y el juego.
3	Espacio Educativo	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	Acotar el campo, las franjas de seguridad y las circulaciones y mantener la cancha libre de obstáculos.

Promedio general	3,75

Fuente: Elaboración propia.

P= Pertinencia, CO= Coherencia técnica, CL= Claridad gráfica, GT = Gráfico textual V = Viabilidad técnica.

En síntesis, la valoración que se generó por los cuatro expertos permitió comprobar que el modelo arquitectónico versión uno presenta un nivel de alto cumplimiento. Las calificaciones y observaciones permitieron identificar aspectos que requerían mayor precisión. A partir de este proceso se desarrolló el ajuste final de la propuesta, orientado a fortalecer la coherencia y funcionalidad dentro del contexto educativo.

3.3 Ajuste final de la propuesta

El ajuste final de la propuesta se realizó después de sistematizar las valoraciones y observaciones obtenidas durante el juicio de expertos. Para definir los cambios, se relacionaron esas observaciones con los problemas identificados en el diagnóstico, las características de cada espacio y las necesidades de uso previstas. Este análisis permitió establecer qué recomendaciones podían incorporarse al modelo y cómo representarlas en las plantas y axonometrías. El resultado es el Modelo Arquitectónico, versión 2, que reúne las decisiones de diseño en una propuesta organizada y vinculada con las condiciones estudiadas.

Las recomendaciones se revisaron según su aporte a la seguridad, la accesibilidad, el funcionamiento y la viabilidad técnica. A partir de estos criterios, se precisaron aspectos de materialidad, circulación, capacidad, organización del mobiliario, mantenimiento y claridad gráfica. Los ajustes se relacionan con las tres categorías que estructuran la investigación: neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.

La versión 2 combina intervenciones físicas previstas como la incorporación o selección de acabados y recursos de acondicionamiento con reorganizaciones funcionales del mobiliario y de las áreas de uso. Esta distinción permite explicar qué componentes se proponen modificar y cuáles se reorganizan para mejorar la relación entre las actividades, los recorridos y el equipamiento.

La relación entre las observaciones recibidas y los cambios incorporados se registra en la matriz comparativa de las versiones 1 y 2. Esta permite identificar el aspecto revisado, la decisión adoptada y la categoría a la que corresponde, además de mostrar cómo se atendieron los comentarios relacionados con la representación y el funcionamiento de la propuesta.

A continuación, se presentan las plantas arquitectónicas y los diagramas que integran la versión 2. Para el aula de séptimo, las estrategias se representan de manera individual; en los demás espacios, se organizan por las categorías de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio

educativo. Esta secuencia permite reconocer tanto la configuración general de cada ambiente como las decisiones específicas que conforman la propuesta final.

3.3.1 Estrategias de diseño, neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo- aplicación sintética versión dos.

Como se observa (ver Figura 77), la propuesta arquitectónica del aula de séptimo contempla una ampliación del área existente, que pasa de 50,58 m² a 80,64 m². El espacio propuesto presenta dimensiones aproximadas de 8,69 m en su lado menor y 9,28 m en su lado mayor. Esta ampliación permite reorganizar el mobiliario, mejorar las circulaciones e incorporar las estrategias planteadas para las categorías de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.

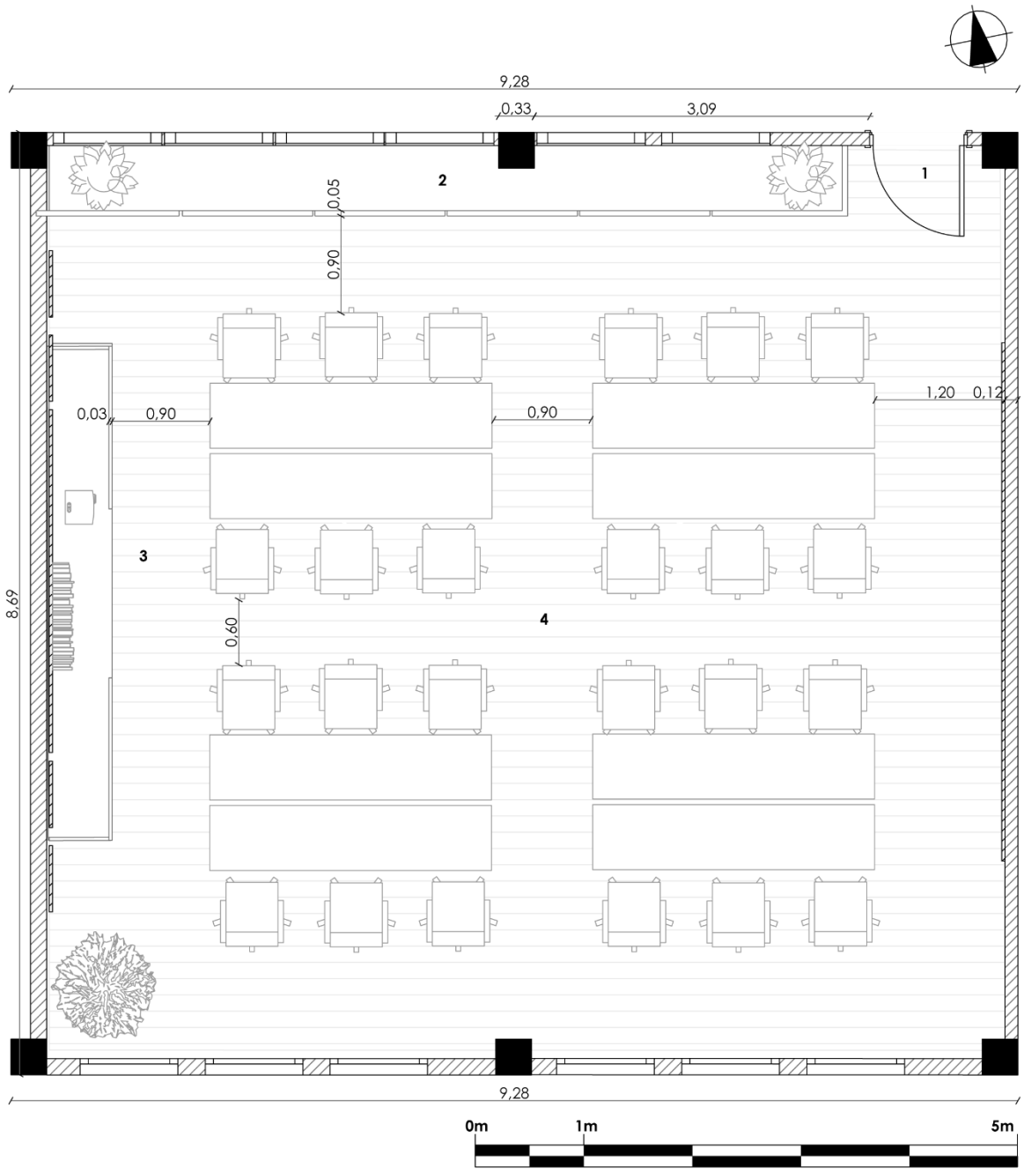


Figura 77: Planta arquitectónica versión dos **aula séptimo.**
Fuente: Elaboración propia.

1. Acceso
2. Zona de interacción con el entorno
3. Área de almacenamiento
4. Mesas de estudio

De acuerdo con la valoración realizada mediante juicio de expertos, el aula de séptimo obtuvo un promedio general de 3.49 sobre 4, correspondiente a un nivel de alto cumplimiento. La estrategia con mayor valoración fue organización funcional y equipamiento con un promedio de 4.00, mientras que recursos táctiles obtuvo la puntuación más baja con 3.00.

3.3.2 Estrategias de diseño: Aula séptimo – Neuroarquitectura versión dos.

La axonometría (ver Figura 78) representa la optimización del confort lumínico mediante el aprovechamiento regulado de la luz natural y su complementación con un sistema de iluminación artificial uniforme. La incorporación de elementos de control solar permite reducir el ingreso directo de radiación, el deslumbramiento y los contrastes excesivos entre las diferentes zonas del aula.

De esta manera, se procura que todos los puestos estudiantiles dispongan de condiciones visuales adecuadas, independientemente de su proximidad a las ventanas. La estrategia contribuye a disminuir la fatiga visual, mejorar la percepción del espacio y favorecer la atención y la concentración durante las actividades académicas.



Figura 78: Diagrama de estrategias versión dos **Neuroarquitectura confort lumínico**.
Fuente: Elaboración propia.

En esta axonometría (ver Figura 79) se representa la incorporación de materiales con propiedades absorbentes en las paredes, el techo y algunos elementos del mobiliario, con el propósito de controlar la reverberación dentro del aula. Las superficies rígidas pueden reflejar el sonido y, cuando varias voces se superponen, dificultar la comprensión de las indicaciones y generar una percepción constante de ruido. Por esta razón, la intervención se orienta a disminuir dichas reflexiones y favorecer la claridad de la voz docente, sin impedir la comunicación propia de las actividades escolares. La ubicación de los elementos absorbentes en los paramentos permite integrarlos en la composición visual del espacio y mantener la organización existente.

El tratamiento acústico se incorpora a la materialidad general sin modificar la distribución arquitectónica ni interferir con el uso del mobiliario. Además, la selección de los acabados busca mantener la coherencia con el diseño propuesto y aportar equilibrio visual al aula. Como resultado esperado, se plantea un ambiente más tranquilo, que favorezca la escucha, la comunicación y la concentración. Estas condiciones podrían facilitar el desarrollo de actividades individuales y colaborativas, al contribuir a que las indicaciones se perciban con mayor claridad y a reducir la sensación de sobrecarga auditiva durante la jornada escolar.



Figura 79: Diagrama de estrategias versión dos **Neuroarquitectura confort acústico.**
Fuente: Elaboración propia.

La propuesta (ver Figura 80) representa una estrategia de confort higrotérmico que favorece la ventilación cruzada mediante el aprovechamiento de las aberturas existentes y la liberación de los recorridos por los que circula el aire. Mantener estas trayectorias despejadas puede facilitar la renovación del aire interior y evitar que quede retenido en las zonas de mayor ocupación. Esta consideración es pertinente en un espacio utilizado por varios estudiantes, ya que la actividad simultánea puede incrementar la sensación de calor y humedad, además de concentrar olores. Por ello, la circulación del aire se plantea como un recurso para mejorar la percepción de frescura durante la jornada escolar.

Asimismo, se considera el control del ingreso directo de radiación solar, pues su incidencia a través de las ventanas puede elevar la temperatura en determinadas áreas. La estrategia busca moderar este efecto y contribuir a que las condiciones térmicas se perciban más estables. En conjunto, se espera que estas medidas favorezcan el bienestar y la permanencia en el aula, así como el desarrollo de las actividades cotidianas en un ambiente más confortable. Estos beneficios se plantean como resultados esperados de la propuesta.



Figura 80: Diagrama de estrategias versión dos **Neuroarquitectura confort higrotérmico.**
Fuente: Elaboración propia.

La axonometría (ver Figura 81) muestra la aplicación de una paleta cromática compuesta por tonos verdes, azules y neutros, integrados en paredes, mobiliario y elementos complementarios. Los tonos neutros y la madera clara funcionan como base visual, mientras que los acentos verdes y azules aportan contraste y permiten distinguir algunos componentes del espacio. La distribución equilibrada de estos colores busca evitar una apariencia recargada o monótona y mantener una relación armónica entre las distintas superficies.

Desde el componente emocional, la estrategia procura que el aula se perciba como un ambiente acogedor, ordenado y visualmente tranquilo. Los acentos cromáticos pueden ofrecer referencias para reconocer las distintas áreas y aportar interés al espacio, mientras que su uso moderado ayuda a conservar una lectura visual clara. Como resultado esperado, se plantea favorecer una percepción de comodidad y tranquilidad que acompañe las actividades escolares. La posible influencia de los colores en la motivación o la concentración se entiende como una intención de diseño y no como un efecto psicológico comprobado por esta propuesta.



Figura 81: Diagrama de estrategias versión dos **Neuroarquitectura color y estímulo emocional.**
Fuente: Elaboración propia.

En la axonometría (ver Figura 82) se representa la incorporación de madera, superficies con distintas texturas y acabados de tonos cálidos en paredes y mobiliario. La selección de estos elementos busca ampliar la experiencia sensorial del aula mediante contrastes perceptibles al tacto y a la vista, sin modificar la organización general del espacio. También se consideran aspectos prácticos para un entorno escolar, como la resistencia de los materiales, la facilidad de limpieza y su mantenimiento.

La combinación de texturas y acabados permite introducir variedad visual sin recargar el ambiente. Como resultado esperado, se plantea un aula con una imagen más acogedora y cercana, que pueda favorecer la percepción de comodidad y familiaridad entre sus usuarios. La estrategia propone que la materialidad contribuya a la relación de los estudiantes con el espacio, sin asumir que por sí sola produzca una respuesta emocional uniforme.



Figura 82: Diagrama de estrategias versión dos **Neuroarquitectura materialidad y textura sensorial.**
Fuente: Elaboración propia.

La axonometría (ver Figura 83) reúne estrategias relacionadas con la iluminación, la ventilación, la temperatura y el acondicionamiento acústico. La propuesta considera estas condiciones de forma conjunta, pues la experiencia ambiental del aula depende de la interacción entre el ingreso de luz, la renovación del aire, la percepción térmica y el comportamiento del sonido. El aprovechamiento de las aberturas, el control de la radiación solar y la incorporación de recursos para moderar el ruido forman parte de este planteamiento.

La integración de estas medidas busca atender distintas fuentes de incomodidad durante la jornada escolar. Por ejemplo, el control de la luz puede ayudar a reducir el deslumbramiento; la ventilación, a renovar el aire; y el tratamiento acústico, a moderar la reverberación. Como resultado esperado, se plantea un ambiente que se perciba más equilibrado y cómodo para las actividades habituales. La eficacia de estas decisiones tendría que comprobarse mediante la implementación y la evaluación de las condiciones ambientales del aula.



Figura 83: Diagrama de estrategias versión dos **Confort del usuario – confort ambiental.**
Fuente: Elaboración propia.

La propuesta (ver Figura 84) integra recursos perceptivos mediante el uso controlado de colores, texturas, materiales cálidos, iluminación y elementos naturales. Estos componentes aportan variedad a la experiencia del aula y se distribuyen con el propósito de conservar una composición visual ordenada. La estrategia considera tanto lo que los usuarios observan como las superficies con las que pueden entrar en contacto, evitando concentrar demasiados estímulos en una misma zona.

La presencia moderada de estos recursos puede ayudar a que el ambiente se perciba más acogedor y menos monótono. A su vez, la organización de colores y materiales permite mantener una lectura clara del espacio mientras se incorporan detalles que enriquecen su carácter. Como resultado esperado, se busca favorecer una percepción de comodidad, tranquilidad y familiaridad. Estas respuestas dependen de la experiencia de cada usuario, por lo que se plantean como propósitos de diseño y no como efectos psicológicos comprobados.



Figura 84: Diagrama de estrategias versión dos **Confort del usuario – Recursos perceptivos.**
Fuente: Elaboración propia.

En la axonometría (ver Figura 85) se representa la organización de los recursos didácticos, la señalización y los elementos cromáticos en superficies destinadas para su exposición. La propuesta busca que la información de uso escolar tenga lugares definidos, en vez de distribuirse de forma dispersa por paredes y mobiliario. También conserva áreas visualmente neutras, que funcionan como pausas entre los elementos expuestos y ayudan a mantener una composición equilibrada.

La jerarquía de colores, imágenes y contenidos puede facilitar la lectura del aula y la identificación de sus distintas áreas. Para que esta organización sea útil, los recursos deben mantenerse ordenados, ser legibles desde los lugares de uso y corresponder a las actividades desarrolladas. Como resultado esperado, se plantea un ambiente visualmente claro y comprensible que apoye la orientación de los estudiantes. La estrategia busca disminuir la saturación gráfica sin asumir que la disposición de los recursos garantice por sí sola una mayor atención o aprendizaje.



Figura 85: Diagrama de estrategias versión dos **Confort del usuario – Recursos visuales.**
Fuente: Elaboración propia.

La axonometría (ver Figura 86) muestra recursos orientados a controlar las interferencias sonoras y moderar la reverberación dentro del aula. Para ello, se consideran superficies absorbentes y acabados que pueden reducir las reflexiones del sonido producido por las conversaciones, el movimiento del mobiliario y las actividades grupales. La estrategia se integra en la propuesta espacial mediante el tratamiento de superficies seleccionadas, sin cambiar la distribución general del aula.

Al moderar la persistencia del sonido, se busca que las indicaciones y las conversaciones puedan percibirse con mayor claridad. Esta condición resulta pertinente en un ambiente donde varias actividades pueden desarrollarse al mismo tiempo. Como resultado esperado, se plantea disminuir la sensación de ruido constante y favorecer una comunicación más cómoda entre docentes y estudiantes. La intervención no permite afirmar por sí misma que se hayan alcanzado determinados niveles acústicos; estos tendrían que verificarse mediante mediciones después de su implementación.



Figura 86: Diagrama de estrategias versión dos **Confort del usuario – Recursos auditivos.**
Fuente: Elaboración propia.

En la axonometría (ver Figura 87) se incorporan superficies para exponer de forma organizada trabajos, producciones y otros elementos elaborados por los estudiantes. La propuesta

reserva sectores específicos para estos contenidos, de modo que el aula pueda reflejar parte de las experiencias del grupo sin cubrir todas sus paredes de información. La disposición busca permitir que las exposiciones se actualicen de acuerdo con las actividades realizadas y que mantengan una relación clara con el uso del espacio.

La presencia de trabajos estudiantiles ofrece una oportunidad para reconocer la participación del grupo y otorgar significado a determinados sectores del aula. Como resultado esperado, se busca fortalecer la percepción de pertenencia y la apropiación del espacio, además de promover el cuidado de las superficies compartidas. Para que esta estrategia conserve su sentido, las exposiciones deben mantenerse organizadas y renovarse periódicamente. El efecto sobre la identidad del grupo dependerá de la participación de sus integrantes y del uso que se dé a estos espacios.



Figura 87: Diagrama de estrategias versión dos **confort del usuario – efecto memorial e identidad.**
Fuente: Elaboración propia.

La propuesta (ver Figura 88) organiza el espacio mediante estímulos controlados y áreas diferenciadas para actividades de concentración, interacción y trabajo colaborativo. La distribución del mobiliario, el orden visual y la consideración de las condiciones ambientales se plantean para

reducir algunas distracciones que podrían dificultar el desarrollo de las tareas escolares. La configuración permite contemplar distintas formas de uso sin perder la continuidad del aula ni restringir sus recorridos principales.

Estas condiciones espaciales podrían acompañar procesos como la atención y la participación durante las actividades. Sin embargo, en esta investigación se presentan como efectos esperados, ya que no se evalúa directamente el rendimiento académico ni se comparan resultados cognitivos antes y después de una intervención. Por ello, la descripción se centra en la relación entre la organización del espacio y la percepción de sus usuarios. La comprobación de posibles efectos sobre el aprendizaje requeriría una investigación específica y una evaluación posterior a la implementación.



Figura 88: Diagrama de estrategias versión dos **Confort del usuario – Rendimiento cognitivo.**
Fuente: Elaboración propia.

La axonometría (ver Figura 89) representa la distribución de los pupitres de acuerdo con las dimensiones y la capacidad del aula. La ubicación y separación del mobiliario buscan aprovechar el área disponible y evitar que los puestos se concentren en una sola zona. La propuesta considera

que cada estudiante cuente con una superficie de trabajo y que la configuración mantenga una relación adecuada entre el número de usuarios, los muebles y el espacio libre.

La separación entre los pupitres también se plantea para facilitar el desplazamiento y reducir las interferencias durante las actividades. Esta organización puede hacer más sencillo el acceso a los puestos y al área docente, además de evitar una percepción de saturación. Como resultado esperado, se proyecta un ambiente ordenado y funcional para el trabajo individual y grupal. La capacidad final debe corresponderse con las dimensiones verificadas del aula y con los criterios técnicos aplicables, por lo que no se considera determinada únicamente por la imagen.



Figura 89: Diagrama de estrategias versión dos **Espacio educativo – dimensionamiento y capacidad.**
Fuente: Elaboración propia.

En la axonometría (ver Figura 90) se representa una organización del mobiliario que permite desarrollar actividades individuales, grupales y colaborativas. La disposición de mesas y sillas puede ajustarse según las necesidades de cada actividad, mientras que el almacenamiento se concentra principalmente en los bordes para mantener despejada una parte central del aula. Esta configuración busca responder a distintos usos sin perder claridad funcional ni obstaculizar los recorridos.

La flexibilidad del equipamiento puede facilitar la reorganización del espacio por parte de docentes y estudiantes. También permite considerar distintas formas de trabajo sin depender de una única disposición permanente. Como resultado esperado, se plantea un aula más versátil, en la que el mobiliario pueda acompañar el cambio entre actividades. La propuesta no implica que una configuración sea adecuada para todas las dinámicas; su utilidad dependerá del tipo de tarea, de la cantidad de usuarios y de las dimensiones disponibles.



Figura 90: Diagrama de estrategias versión dos **Espacio educativo – organización funcional y equipamiento.**
Fuente: Elaboración propia.

La propuesta (ver Figura 91) establece recorridos continuos entre la puerta, los puestos estudiantiles, el área docente, el almacenamiento y las ventanas. La redistribución del mobiliario busca reducir obstáculos y puntos de congestión para que los usuarios puedan desplazarse con mayor facilidad. También se procura conservar separaciones entre las mesas y mantener acceso a los distintos sectores sin tener que mover constantemente los elementos de uso cotidiano.

La claridad de las circulaciones puede ayudar a comprender cómo se organiza el aula y a utilizarla con mayor autonomía. Esta condición es relevante durante el ingreso, el cambio entre actividades y el acceso a materiales o espacios de trabajo. Como resultado esperado, se plantea un ambiente más ordenado y accesible para la actividad diaria. La accesibilidad efectiva dependerá de que los anchos de paso, las áreas de giro y las conexiones con la puerta se comprueben con las dimensiones reales y los criterios técnicos pertinentes.



Figura 91: Diagrama de estrategias versión dos **Espacio educativo – circulación y accesibilidad.**
Fuente: Elaboración propia.

La axonometría (ver Figura 92) representa la relación entre el aula y el exterior mediante la liberación de las ventanas y una ubicación del mobiliario que procura mantener las visuales despejadas. La vegetación se incorpora de forma controlada, procurando que no obstruya el ingreso de luz natural ni la circulación del aire. De esta manera, la propuesta considera las aberturas como elementos que aportan iluminación, ventilación y conexión visual con el entorno.

La presencia de estas visuales puede ofrecer una pausa perceptiva durante las actividades y contribuir a que el aula se perciba menos cerrada. Asimismo, mantener las ventanas despejadas permite aprovechar mejor las condiciones naturales del espacio. Como resultado esperado, se busca fortalecer la relación entre el interior y el exterior y aportar a la percepción de amplitud. La contribución de estas decisiones al bienestar o a la atención dependerá de las condiciones del entorno y de la experiencia de los usuarios.



Figura 92: Diagrama de estrategias versión dos **Espacio educativo – relación interior exterior.**
Fuente: Elaboración propia.

Una vez desarrollada de manera integral la aplicación completa de la versión dos en el aula de sétimo, se establece una transición hacia una representación sintética para el aula de octavo, la sala de cómputo, la sala de profesores, el bar comedor y la cancha multifuncional. Este cambio corresponde únicamente a la forma de representación de la propuesta no implica una modificación de los criterios metodológicos empleados.

3.3.3 Diagramas de estrategias: Aula octavo, versión dos.

A continuación, (ver Figura 93) se presenta la planta arquitectónica del modelo versión dos del **aula octavo** que está conformado por 61,21 m2. Con un lado mínimo de 6,69 m y un lado máximo de 9,15 m en base a las medidas del estado actual se realizó la propuesta con ajustes en cuanto áreas del espacio.

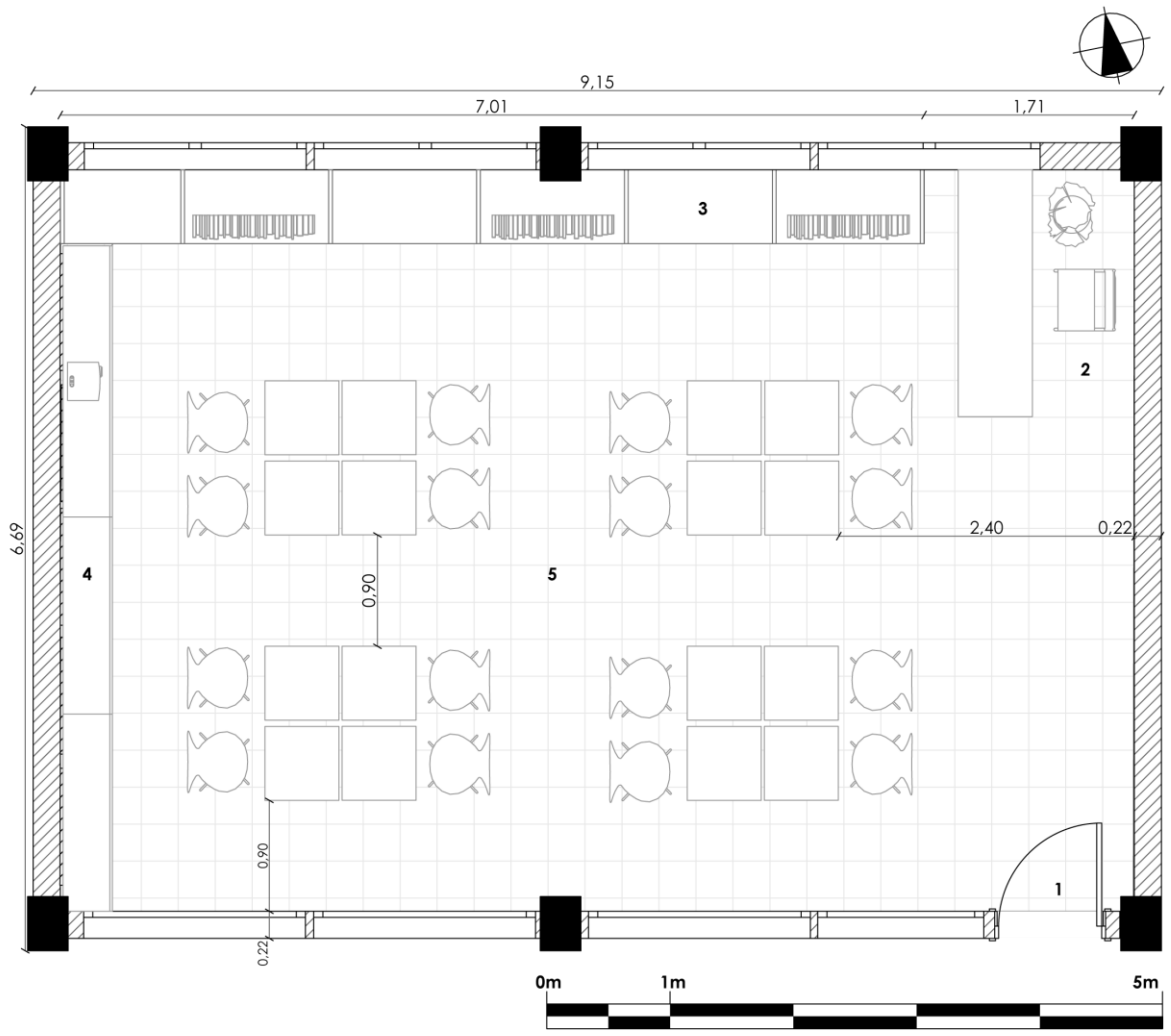


Figura 93: Planta arquitectónica versión dos **aula octavo.**
Fuente: Elaboración propia.

1. Acceso
2. Escritorio profesor
3. Área de descanso y almacenamiento
4. Área de almacenamiento de material educativo y didáctico
5. Área de estudio.

De acuerdo con la valoración de juicio de expertos el **aula octavo** alcanzó un promedio de 3,27, ubicándose en el nivel alto de cumplimiento. La categoría de neuroarquitectura obtuvo 3,00, mientras que confort del usuario y espacio educativo alcanzaron 3,40. Aunque la propuesta puede

conservarse, se recomendó verificar que los materiales y acabados sean resistentes, lavables y apropiados para el uso cotidiano de estudiantes de secundaria. El ajuste se concentra, por tanto, en la selección técnica de materiales y no en una modificación sustancial de la organización arquitectónica.

La axonometría (ver Figura 94) reúne estrategias de neuroarquitectura para el aula de octavo, entre ellas el control de la radiación solar, una iluminación artificial uniforme, la ventilación cruzada y el acondicionamiento acústico. La propuesta también incorpora colores con acentos controlados y materiales de tonos cálidos y acabados mates. Estos recursos se plantean para atender simultáneamente las condiciones ambientales y la composición sensorial del espacio.

La integración de las estrategias busca moderar el deslumbramiento, la acumulación de calor, la reverberación y la presencia de estímulos visuales excesivos. Como resultado esperado, se proyecta un aula más equilibrada y confortable para las actividades escolares, donde las condiciones de luz, aire y sonido acompañen la comunicación y la concentración. La eficacia de estas decisiones dependería de su desarrollo técnico, de la selección de materiales y de una evaluación del espacio una vez implementado.



Figura 94: Diagrama de estrategias versión dos **neuroarquitectura – aula octavo.**
Fuente: Elaboración propia.

La propuesta (ver Figura 95) incorpora recursos didácticos organizados, superficies agradables, vegetación y elementos de identidad elaborados por los estudiantes. También plantea diferenciar zonas para la concentración, la colaboración y las pausas breves, con el propósito de responder a distintas necesidades de permanencia y actividad dentro del aula. La organización de estos componentes busca mantener una relación clara entre las funciones del espacio y la experiencia cotidiana de sus usuarios.

El control de la iluminación, el ruido, la temperatura y la ventilación se considera junto con estos recursos para abordar el confort de manera integral. Como resultado esperado, se busca que el aula se perciba más cómoda y organizada, y que permita alternar entre actividades individuales y grupales. La propuesta describe condiciones que podrían apoyar el bienestar percibido; su efecto dependerá de cómo se utilice el espacio y tendría que verificarse con sus usuarios.



Figura 95: Diagrama de estrategias versión dos **confort del usuario - aula octavo.**
Fuente: Elaboración propia.

La axonometría (ver Figura 96) representa la reorganización de los pupitres y del almacenamiento según las dimensiones disponibles y la capacidad del aula. La propuesta busca mantener despejados los recorridos principales y liberar las ventanas para favorecer el desplazamiento, el ingreso de luz natural, la ventilación y las visuales hacia el exterior. La ubicación de los muebles procura aprovechar el área útil sin concentrar todo el equipamiento en una sola zona.

La incorporación de elementos modulares permite considerar distintos arreglos según las actividades que se realicen. Asimismo, el almacenamiento cerrado puede contribuir a mantener una lectura visual más ordenada y facilitar la ubicación de materiales. Como resultado esperado, se plantea un aula más flexible y funcional para estudiantes y docentes. La adecuación final dependerá de las dimensiones comprobadas del espacio, de la cantidad de usuarios y de las necesidades de las actividades escolares.



Figura 96: Diagrama de estrategias versión dos **espacio educativo – aula octavo.**
Fuente: Elaboración propia.

3.3.4 Diagramas de estrategias: Sala de cómputo, versión dos

A continuación, (ver Figura 97) se presenta la planta arquitectónica del modelo versión dos de la sala de cómputo que está conformado por 48,50 m2. Con un lado máximo de 8,90 m y un lado mínimo de 5,45 m en base a las medidas del estado actual se realizó la propuesta con ajustes en cuanto áreas del espacio.

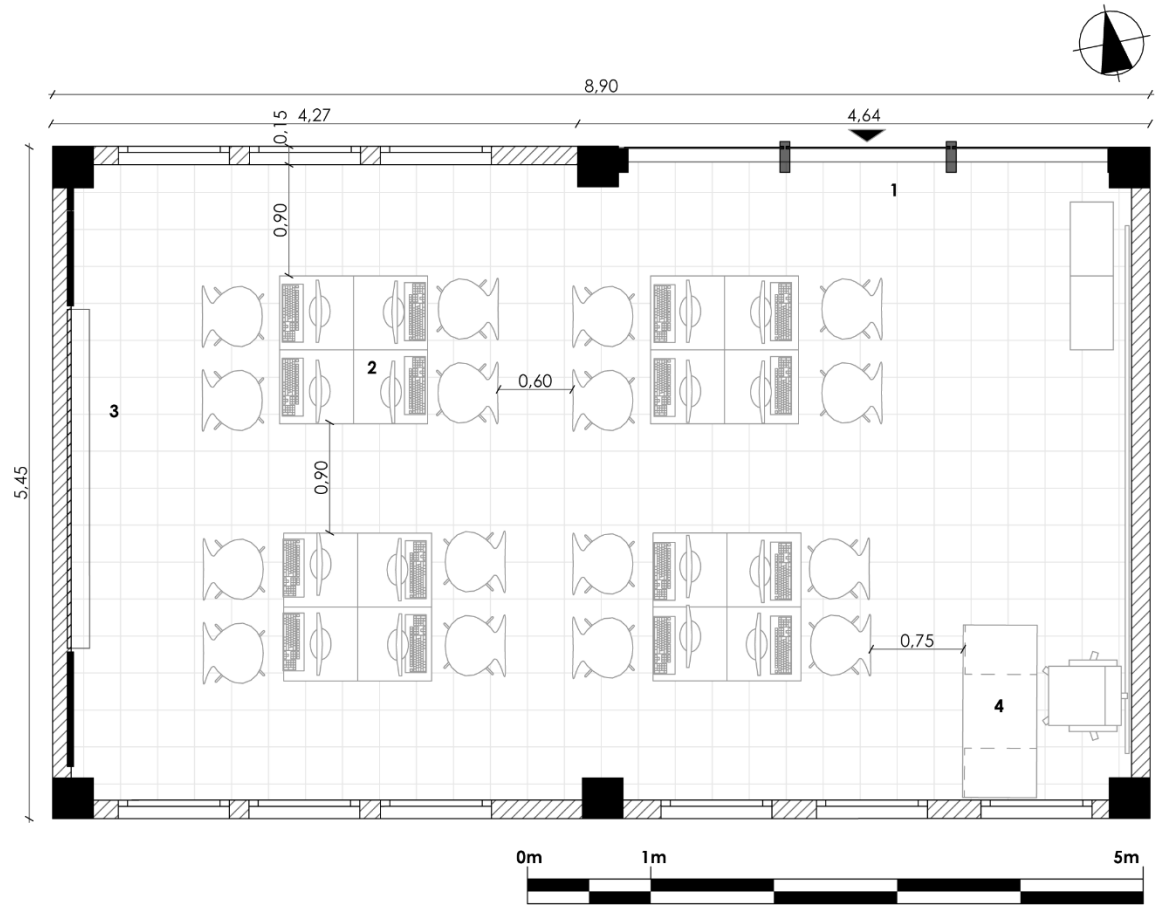


Figura 97: Planta arquitectónica versión dos **sala de cómputo.**
Fuente: Elaboración propia.

1. Acceso
2. Zona de trabajo computadoras
3. Pizarra secundaria
4. Escritorio profesor

La sala de cómputo obtuvo un promedio de 4,00 en las categorías de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo. Este resultado indica que la propuesta cumple completamente con los criterios evaluados y puede conservarse. Al no registrarse observaciones específicas, únicamente se recomienda mantener la coherencia gráfica y técnica durante el desarrollo de la versión final.

La propuesta (ver Figura 98) reúne estrategias de neuroarquitectura para la sala de cómputo. Se plantea controlar el ingreso directo de radiación solar e incorporar iluminación indirecta y uniforme para limitar los reflejos sobre las pantallas. También se considera la ventilación para facilitar la evacuación del calor generado por los equipos y el uso de superficies que ayuden a moderar el ruido durante las actividades. Estas decisiones buscan responder a las condiciones específicas de un espacio de trabajo con dispositivos electrónicos.

La paleta cromática de baja intensidad y los acentos de orientación buscan mantener una lectura clara sin añadir estímulos innecesarios. Asimismo, se propone considerar acabados mates, resistentes y de fácil mantenimiento, además de materiales compatibles con el uso de equipamiento tecnológico. Como resultado esperado, estas medidas podrían reducir molestias visuales, térmicas y auditivas durante las clases. Su eficacia dependería de la selección técnica de materiales, luminarias y sistemas de ventilación.



Figura 98: Diagrama de estrategias versión dos **neuroarquitectura- sala de cómputo.**
Fuente: Elaboración propia.

La axonometría (ver Figura 99) incorpora mesas y sillas dispuestas para favorecer una postura adecuada durante el uso de las computadoras. La propuesta considera también pausas visuales y condiciones de iluminación, temperatura, ventilación y ruido que acompañen la permanencia en la sala. La selección de superficies y elementos de contacto procura ofrecer una experiencia más cómoda, mientras que la organización de los puestos busca permitir el uso ordenado del equipamiento.

La vegetación y las visuales hacia el exterior se incorporan de manera moderada, cuidando que su ubicación no produzca reflejos sobre las pantallas ni interfiera con las tareas. Los recursos de orientación pueden ayudar a comprender la disposición de la sala. Como resultado esperado, se busca reducir molestias asociadas con el uso prolongado y favorecer una percepción de comodidad. La postura, la iluminación y el confort deberán valorarse durante el uso real del espacio.



Figura 99: Diagrama de estrategias versión dos **confort del usuario- sala de cómputo.**
Fuente: Elaboración propia.

La propuesta (ver Figura 100) reorganiza los equipos, las mesas de trabajo y el escritorio docente para facilitar la supervisión y mantener libres los recorridos principales. También plantea ordenar el cableado mediante canalizaciones protegidas, con el propósito de reducir obstáculos y riesgos de tropiezo durante el uso cotidiano. La ubicación de los elementos considera la puerta, las ventanas y el acceso a los equipos como partes importantes del funcionamiento de la sala.

La distribución busca que cada usuario pueda llegar a su puesto y utilizar los dispositivos sin interferir con la circulación de los demás. Asimismo, se considera un puesto que pueda responder a distintas necesidades de uso. Como resultado esperado, se proyecta una sala más ordenada, accesible y funcional, que facilite las actividades académicas y el mantenimiento del equipamiento. La seguridad y accesibilidad deben comprobarse con las dimensiones, las instalaciones eléctricas y las condiciones técnicas correspondientes.



Figura 100: Diagrama de estrategias versión dos **espacio educativo- sala de cómputo.**
Fuente: Elaboración propia.

3.3.5 Diagramas de estrategias: Sala de profesores, versión dos

A continuación, (ver Figura 101) se presenta la planta arquitectónica del modelo versión dos de la sala de profesores que está conformado por 64,76 m2. Con un lado mínimo de 7,31 m y un lado máximo de 8,86 m en base a las medidas del estado actual se realizó la propuesta con ajustes en cuanto áreas del espacio.

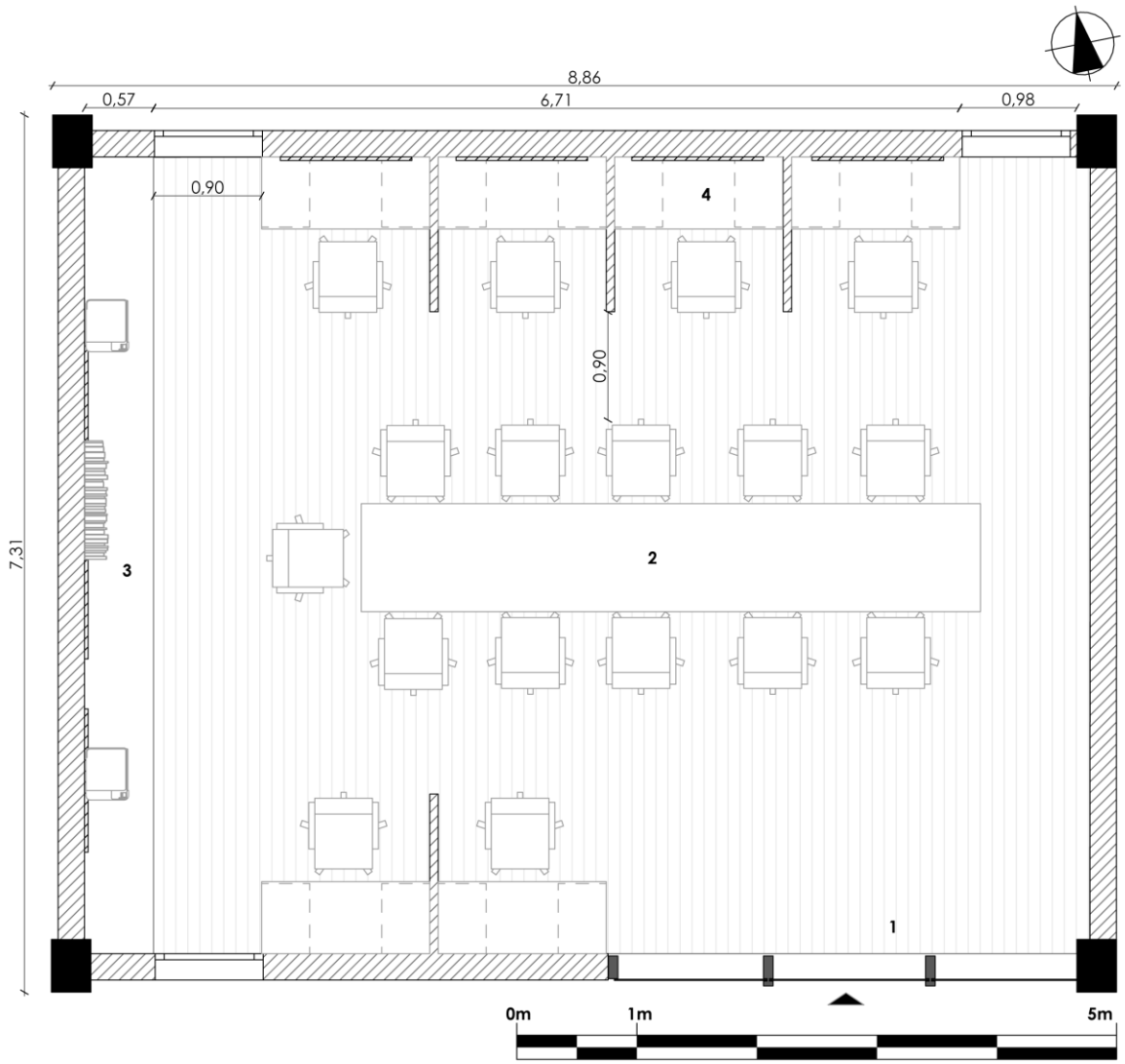


Figura 101: Planta arquitectónica versión dos **sala de profesores.**
Fuente: Elaboración propia.

1. Acceso
2. Mesa de reuniones
3. Área de almacenamiento
4. Cubículos personalizados por docente

La sala de profesores registró un promedio de 4,00, correspondiente al máximo nivel de cumplimiento. Las tres categorías fueron valoradas favorablemente y no se presentaron observaciones que impliquen cambios funcionales. En consecuencia, la propuesta puede

conservarse, realizando solamente acciones de perfeccionamiento gráfico para mantener la unidad con el resto de las láminas.

La axonometría (ver Figura 102) representa la liberación de las ventanas para aprovechar la iluminación y la ventilación natural en la sala de profesores. Se incorpora iluminación específica para tareas de lectura y planificación, junto con superficies absorbentes que podrían moderar la reverberación y las interferencias entre conversaciones. La propuesta combina estos recursos con una paleta de tonos neutros, verdes y cálidos, además de madera y textiles, para responder tanto a las necesidades ambientales como a la percepción del espacio.

La intención es ofrecer un ambiente más acogedor para las actividades docentes, que incluyen trabajo individual y momentos de intercambio. Como resultado esperado, las condiciones planteadas podrían favorecer la comodidad durante la jornada y reducir la percepción de ruido o cansancio. Estos efectos no se presentan como resultados medidos; su comprobación requeriría evaluar la sala una vez implementadas las estrategias y considerar la experiencia del personal que la utiliza.



Figura 102: Diagrama de estrategias versión dos **Neuroarquitectura- Sala de profesores**.
Fuente: Elaboración propia.

La propuesta (ver Figura 103) incorpora mobiliario orientado a las actividades de trabajo, reunión, concentración y descanso de los docentes. Los materiales cálidos, las superficies agradables, la vegetación y los elementos de identidad profesional enriquecen la composición sensorial de la sala. También se considera organizar documentos y avisos en lugares definidos, para que la información de uso frecuente pueda consultarse sin distribuirse de manera dispersa por todo el ambiente.

La inclusión de una zona de pausa alejada de las principales fuentes de ruido busca ofrecer un lugar de descanso durante la jornada. Esta separación funcional puede ayudar a que las actividades de concentración, reunión y reposo no se superpongan de forma innecesaria. Como resultado esperado, se plantea una sala más cómoda y ordenada, adecuada para las distintas tareas docentes. La contribución de la propuesta al bienestar del personal dependerá de la forma en que se utilicen y mantengan sus áreas.



Figura 103: Diagrama de estrategias versión dos **Confort del usuario- Sala de profesores**.
Fuente: Elaboración propia.

La axonometría (ver Figura 104) organiza la sala en áreas destinadas a planificación, reunión, concentración, archivo y descanso. El almacenamiento se ubica principalmente en el perímetro para mantener despejada la circulación central y facilitar el acceso a documentos y materiales de uso frecuente. La diferenciación de las funciones se realiza mediante la disposición del mobiliario y de los elementos, conservando la lectura de un espacio integrado.

Las ventanas se mantienen libres para permitir el ingreso de iluminación y ventilación natural y conservar las visuales exteriores. Esta organización busca que varias actividades puedan desarrollarse sin interferir entre sí, sin recurrir a divisiones que fragmenten la sala. Como resultado esperado, se proyecta un ambiente ordenado y flexible que responda a las distintas tareas docentes. La viabilidad de cada área dependerá de las dimensiones reales y de las necesidades de quienes utilizan el espacio.



Figura 104: Diagrama de estrategias versión dos **Espacio educativo- Sala de profesores**.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.6 Diagramas de estrategias: Bar comedor, versión dos

A continuación, (ver Figura 105) se presenta la planta arquitectónica del modelo versión dos del bar comedor que está conformado por 46,82 m2. Con un lado mínimo de 6,31m y un lado máximo de 7,42 m en base a las medidas del estado actual se realizó la propuesta con ajustes en cuanto áreas del espacio.

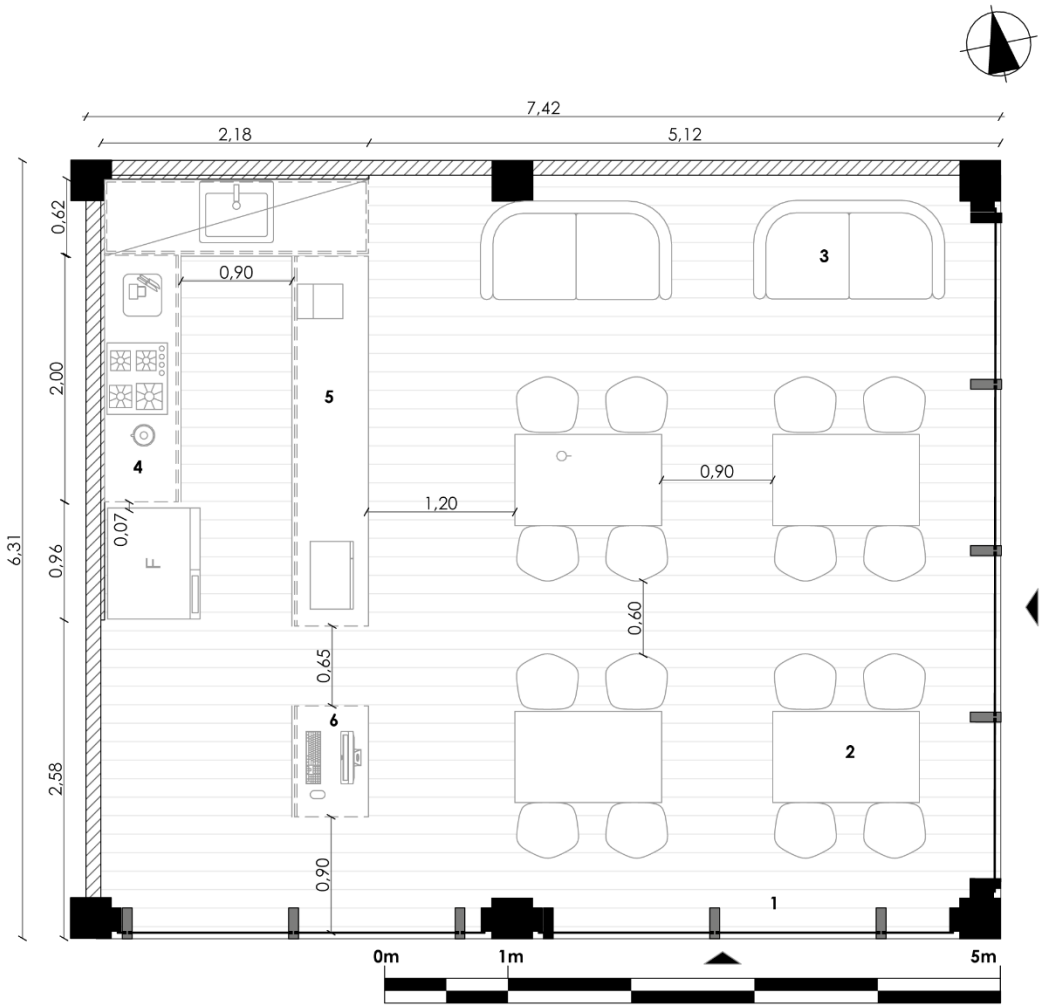


Figura 105: Planta arquitectónica versión dos **bar comedor.**
Fuente: Elaboración propia.

1. Acceso
2. Comedor
3. Área de descanso
4. Cocina
5. Área de entrega
6. Caja

El bar-comedor obtuvo un promedio general de 2,53, ubicándose en el intervalo de cumplimiento aceptable con necesidad de ajustes. Las categorías de neuroarquitectura y confort del

usuario alcanzaron 2,80, mientras que espacio educativo obtuvo 2,00, constituyéndose en el resultado más bajo de los ambientes evaluados.

La axonometría (ver Figura 106) presenta estrategias de neuroarquitectura para el bar-comedor, entre ellas iluminación cálida y uniforme en las áreas de atención y consumo, recursos para controlar el deslumbramiento y ventilación cruzada. También se considera proteger el espacio frente al sol y la lluvia, además de incorporar superficies que puedan ayudar a moderar el ruido generado por la concentración de usuarios. La propuesta reúne condiciones relacionadas tanto con el ambiente como con las actividades propias del lugar.

Los colores cálidos permiten destacar los puntos de atención, mientras que los tonos neutros equilibran las áreas de consumo. La selección de materiales resistentes, lavables y antideslizantes se vincula con el uso frecuente y las tareas de limpieza. Como resultado esperado, se busca favorecer una experiencia más cómoda y ordenada. La seguridad, la higiene y el comportamiento térmico y acústico dependerán de la especificación técnica y del mantenimiento de los elementos incorporados.



Figura 106: Diagramas de estrategias versión dos **neuroarquitectura – bar comedor**.
Fuente: Elaboración propia.

La propuesta (ver Figura 107) integra estrategias para atender la acumulación de calor, humedad, ruido y olores en las zonas de preparación, atención y consumo de alimentos. La señalización y la organización gráfica permiten mostrar con mayor claridad la secuencia del servicio y orientar a los usuarios entre los distintos puntos de uso. La vegetación se incorpora en áreas laterales, procurando que no obstruya los recorridos ni interfiera con el funcionamiento del bar-comedor.

También se consideran superficies seguras y de fácil limpieza, vinculadas con las actividades que se desarrollan en este espacio. La disposición de los recursos busca que el ambiente sea más fácil de comprender y recorrer, incluso durante los periodos de mayor demanda. Como resultado esperado, se plantea una experiencia más cómoda para alimentarse y socializar. La eficacia de la ventilación, la señalización y el control de olores tendría que comprobarse durante el funcionamiento del espacio.



Figura 107: Diagramas de estrategias versión dos **confort del usuario – bar comedor**.
Fuente: Elaboración propia.

La axonometría (ver Figura 108) organiza las áreas de solicitud, pago, entrega, consumo y retiro para establecer una secuencia clara de atención. La liberación de los recorridos principales busca reducir cruces entre usuarios y evitar que se formen obstáculos en los puntos de mayor circulación. También se plantea un mostrador con distintas alturas para facilitar la atención de personas con diferentes necesidades y ofrecer una relación más accesible entre el servicio y sus usuarios.

La propuesta considera vincular el comedor con un área exterior protegida para ampliar las posibilidades de permanencia y consumo. Esta organización busca diferenciar las actividades de atención de las zonas destinadas a comer y conversar. Como resultado esperado, se plantea mejorar el orden y el aprovechamiento del bar-comedor, además de facilitar la circulación. La capacidad, la protección climática y las condiciones de higiene deberán comprobarse en el desarrollo técnico de la intervención.



Figura 108: Diagramas de estrategias versión dos **espacio educativo – bar comedor**.
Fuente: Elaboración propia

3.3.7 Diagramas de estrategias: Cancha multifuncional, versión dos

A continuación, (ver Figura 109) se presenta la planta arquitectónica del modelo versión dos de la cancha multifuncional que está conformado por 599,28 m2. Con un lado mínimo de 22,97 y un lado máximo de 26,09 m en base a las medidas del estado actual se realizó la propuesta con ajustes en cuanto áreas del espacio.

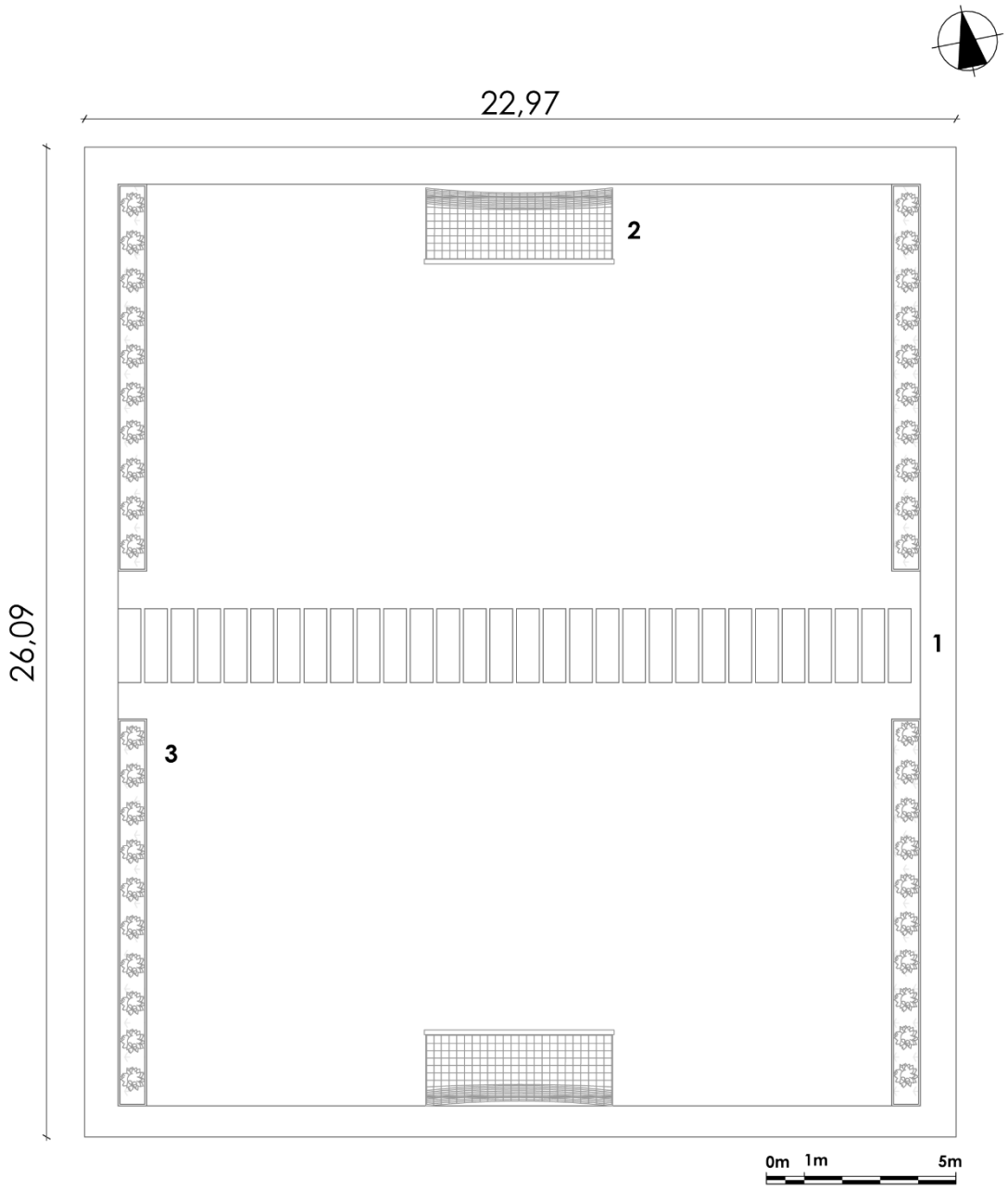


Figura 109: Planta arquitectónica versión dos **cancha multifuncional**.
Fuente: Elaboración propia.

1. Acceso
2. Área deportiva
3. Área recreativa y de vegetación

La cancha multifuncional obtuvo un promedio de 3,00, correspondiente a un cumplimiento aceptable con ajustes menores. La categoría de neuroarquitectura alcanzó 2,00, confort del usuario obtuvo 3,00 y espacio educativo registró 4,00. Aunque la configuración funcional del espacio fue valorada positivamente, se identificó una falta de coherencia entre los textos y las imágenes utilizadas para explicar la aplicación de los principios de neuroarquitectura.

La propuesta (ver Figura 110) representa la renovación del pavimento y de las demarcaciones deportivas mediante códigos cromáticos que permiten distinguir las actividades previstas. También se plantean superficies antideslizantes y cambios de textura en bordes y recorridos, con la intención de hacer más perceptibles los límites de las zonas de uso. La diferenciación visual busca facilitar la lectura de la cancha cuando se utiliza para distintas actividades físicas y escolares.

La iluminación uniforme, junto con la incorporación de sombra y vegetación en las áreas laterales, complementa la estrategia de confort ambiental sin ocupar la superficie de juego. La propuesta mantiene el campo central libre de postes y obstáculos para preservar su flexibilidad de uso. Como resultado esperado, estas decisiones podrían aportar claridad y comodidad durante las actividades. La selección de pavimentos, señalización y luminarias requeriría una revisión técnica para confirmar su seguridad y adecuación.



Figura 110: Diagrama de estrategias versión dos **neuroarquitectura- cancha multifuncional.**
Fuente: Elaboración propia.

La axonometría (ver Figura 111) incorpora áreas laterales destinadas al descanso, la observación, las instrucciones y la hidratación de los estudiantes. Al ubicarlas fuera del campo de juego, se busca ofrecer espacios complementarios sin interrumpir las actividades deportivas. La propuesta también considera el drenaje para evitar acumulaciones de agua y contribuir a que el pavimento pueda conservar condiciones adecuadas de uso después de la lluvia.

La sombra, la ventilación, la señalización y la vegetación lateral completan la estrategia de confort. Estos recursos buscan moderar la exposición climática y ofrecer zonas de apoyo a quienes utilizan u observan la cancha. Como resultado esperado, se plantea una experiencia más cómoda y organizada, tanto durante la actividad física como en los momentos de descanso. La eficacia de estas medidas dependerá de las condiciones climáticas, los materiales, el mantenimiento y la ubicación definitiva de cada elemento.



Figura 111: Diagrama de estrategias versión dos **confort del usuario- Cancha multifuncional.**
Fuente: Elaboración propia.

La propuesta (ver Figura 112) delimita las zonas deportivas, pedagógicas y complementarias mediante demarcaciones claras y franjas de seguridad. También establece una circulación periférica que conecta el campo con las áreas de descanso, hidratación, observación y almacenamiento. Esta organización busca que los usuarios comprendan cómo se distribuyen las funciones de la cancha y puedan desplazarse sin cruzar innecesariamente las zonas donde se desarrollan las actividades.

El equipamiento se plantea de manera adaptable para responder a distintos usos físicos y educativos. A su vez, el campo central se mantiene abierto y libre de postes u otros obstáculos que puedan limitar su utilización. Como resultado esperado, se proyecta un espacio flexible y organizado para diferentes actividades escolares. La seguridad y accesibilidad finales deberán comprobarse mediante la revisión de dimensiones, materiales, recorridos y condiciones técnicas de la propuesta.

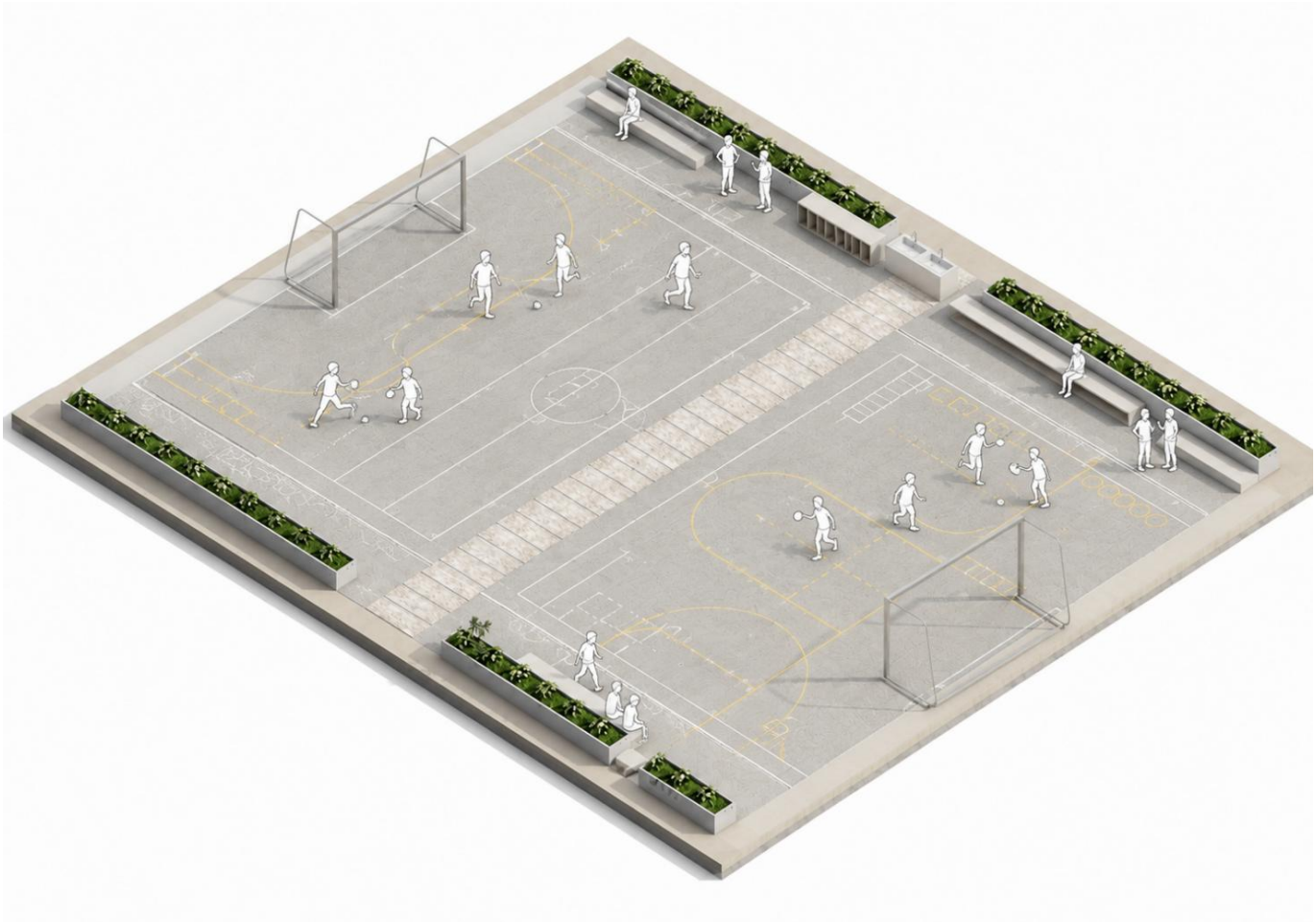


Figura 112: Diagrama de estrategias versión dos **espacio educativo- cancha multifuncional.**
Fuente: Elaboración propia.

El ajuste final permitió reorganizar y precisar las estrategias del modelo arquitectónico a partir de los problemas identificados en el diagnóstico y de las observaciones formuladas durante el juicio de expertos. La versión 2 mantiene las categorías de neuroarquitectura, confort del usuario y

espacio educativo, pero incorpora ajustes relacionados con materialidad, circulación, accesibilidad, capacidad, claridad gráfica y viabilidad técnica. La correspondencia entre cada observación y el ajuste realizado se presenta en la matriz comparativa de la versión 1 y la versión 2.

Los resultados esperados se refieren a condiciones potencialmente favorables de iluminación, ventilación, control acústico, organización funcional, percepción y bienestar. Estos resultados no constituyen efectos comprobados, debido a que la propuesta no ha sido construida ni sometida a una evaluación posterior a la ocupación. Para verificar su funcionamiento será necesario desarrollar los estudios técnicos correspondientes, ejecutar una intervención piloto y comparar las condiciones ambientales y la percepción de los usuarios antes y después de su implementación.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

La revisión bibliográfica permitió organizar los fundamentos de la propuesta en torno a tres categorías: neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo. Su análisis muestra la importancia de considerar de manera conjunta las condiciones ambientales, la percepción de los usuarios, la organización funcional, la accesibilidad, el equipamiento y la relación con el entorno natural al diseñar ambientes escolares. Estos criterios sirvieron de base para el diagnóstico y la formulación del modelo arquitectónico.

El diagnóstico de los seis ambientes identificó necesidades relacionadas con el ruido, la iluminación, la temperatura, la ventilación, la distribución del mobiliario, la circulación, la materialidad y el vínculo con la naturaleza. La observación, el registro espacial y las encuestas permitieron reconocer cómo estudiantes y docentes perciben las condiciones de los espacios y qué aspectos consideran necesario mejorar. Estas respuestas reflejan percepciones de los usuarios; por sí solas, no demuestran efectos sobre el aprendizaje ni el rendimiento académico.

La propuesta organizó estrategias para los seis ambientes dentro de las categorías de neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo. La valoración de la versión 1 por cuatro expertos obtuvo un promedio global de 3,31 sobre 4, equivalente a un nivel alto según la escala definida. La coherencia teórica alcanzó 4,00, mientras que la correspondencia gráfico-textual obtuvo 2,00 y constituyó el principal aspecto por corregir. Las observaciones de los expertos orientaron los ajustes incorporados en la versión 2. Como la propuesta no fue construida ni evaluada después de su ocupación, sus posibles efectos en el bienestar, la atención, la concentración y el aprendizaje deben considerarse esperados y comprobarse mediante una implementación piloto y una evaluación posterior.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda que la institución, con el apoyo de profesionales especializados, priorice las intervenciones relacionadas con seguridad, accesibilidad, iluminación, ventilación, control térmico y circulación. Antes de su ejecución deberán comprobarse las dimensiones, capacidades, áreas de giro, anchos de circulación, condiciones de evacuación y compatibilidad con la infraestructura existente.

Se recomienda realizar estudios técnicos de iluminación, acústica, ventilación, estructura e instalaciones, acompañados de especificaciones constructivas, análisis de precios unitarios y presupuesto actualizado. Estos estudios permitirán comprobar la factibilidad de las estrategias y definir materiales resistentes, lavables, seguros y de mantenimiento sencillo.

Se recomienda implementar inicialmente una intervención piloto en uno de los ambientes priorizados. Antes y después de su ejecución deberán registrarse los niveles de iluminación, ruido y temperatura, así como la percepción de estudiantes y docentes, utilizando los mismos instrumentos, horarios y condiciones de evaluación.

Se recomienda establecer un plan de mantenimiento que defina responsables, periodicidad y actividades para conservar las luminarias, paneles acústicos, mobiliario, acabados, vegetación, señalización y elementos de protección climática.

Para futuras investigaciones se recomienda comprobar la relación entre las modificaciones arquitectónicas y variables como bienestar, atención, concentración y desempeño académico mediante diseños longitudinales o cuasiexperimentales. Esto permitirá evaluar empíricamente los efectos que en el presente estudio se plantean únicamente como resultados esperados.

Para futuras investigaciones, se recomienda incorporar la elaboración de un presupuesto referencial que contemple los costos relacionados con el levantamiento de información, la adquisición de materiales, el uso de instrumentos de medición, la elaboración de prototipos y la ejecución de las estrategias propuestas. Esto permitirá estimar con mayor precisión la viabilidad económica de las intervenciones y facilitará la planificación de proyectos arquitectónicos orientados a mejorar el confort y el bienestar de los usuarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al Chami, K., Estévez, A. T., & Abdallah, Y. K. (2024). Neuroarquitectura: Mejorar el bienestar y la productividad a través del diseño espacial. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (220), 135–159. https://doi.org/10.18682/cdc.vi220.11149

Blanco Serreta, L. (2024). *Neuroarquitectura: Material, luz, sonido y emoción. Cómo crear un templo para el alma* [Trabajo final de máster, Universidad de Alicante].

Castillo Suárez, María Doménica. (2024). Rediseño de la escuela de educación básica "Dr. Edison Calle Loaiza", aplicando principios de neuroarquitectura. Facultad de Arquitectura. UIDE. Loja. 100 p. https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/6959#:~:text=enlazar%20este%20%C3%ADtem%3A-,https%3A//repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/6959,-T%C3%ADtulo%20%3A%C2%A0

Coburn, A., Vartanian, O., & Chatterjee, A. (2017). Buildings, beauty, and the brain: A neuroscience of architectural experience. *Journal of Cognitive Neuroscience, 29*(9), 1521–1531. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01146

Cortés O., P. (2021). *Aplicación de los conceptos de neuroeducación y neuroarquitectura al diseño de infraestructura escolar: Caso Escuela Fronteriza Tulahuén* [Memoria para optar al título profesional de Arquitectura, Universidad de Chile].

Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición, 6*, 27–36. https://www.researchgate.net/publication/302438451

Fich, L. B., Jönsson, P., Kirkegaard, P. H., Wallergård, M., Garde, A. H., & Hansen, Å. (2014). Can architectural design alter the physiological reaction to psychosocial stress? A virtual TSST experiment. Physiology & Behavior, 135, 91–97. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.05.034

Forgiarini Rupp, R., Giraldo Vásquez, N., & Lamberts, R. (2015). A review of human thermal comfort in the built environment. *Energy and Buildings, 105*, 178–205. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.07.047

Fuentes-Guerra, Á. (2021). Neuroarquitectura aplicada a espacios educativos. *Neuroergonomía, 5*, 1–17. https://doi.org/10.5281/zenodo.4549205

Galicia Alarcón, L. A., Balderrama Trápaga, J. A., & Edel Navarro, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: Propuesta de una herramienta virtual. *Apertura, 9*(2), 42–53. https://doi.org/10.18381/Ap.v9n2.993

González-Calderón, A. J., Quiroa-Herrera, J. A., Villanueva-Solís, J., & Llaven-José, H. D. (2024). Habitabilidad térmica en espacios educativos para infantes durante una ola de calor en un clima árido, Torreón, México. Arquitectura +, 9(17), 218–234. https://doi.org/10.5377/arquitectura.v9i17.18220

Guzmán Peña, G. V. (2022). *Neuroarquitectura aplicada al diseño arquitectónico escolar inclusivo: Caso de intervención Centro Infantil Municipal Alegría del barrio Payanchi de la ciudad de Loja* [Trabajo de fin de carrera, Universidad Internacional del Ecuador].

International Organization for Standardization. (2005). Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria (ISO Standard No. 7730:2005). https://www.iso.org/standard/39155.html

Jiménez Reyes, A., Jiménez Rosas, E. O., & Flores Herrera, L. M. (2024). Diseño arquitectónico escolar: Una exploración entre la percepción y la sensación de satisfacción de los

estudiantes de nivel secundaria en la Ciudad de México. *Revista Electrónica de Psicología de la FES Zaragoza-UNAM, 14*(28), 60–68.

Lei Xia, P. Y. (2021). *Neuroarquitectura: Neurociencia aplicada a espacios educativos* [Trabajo de fin de grado, Universidad Politécnica de Madrid].

Leiva Espín, M. del C. (2020). *Guía de diseño para equipamiento de educación básica basado en la neuroarquitectura: Modelo aplicado para la Escuela Miguel Riofrío* [Tesis de licenciatura, Universidad Internacional del Ecuador].

Loaiza Granda, R. J. (2025). *Diseño del Centro de Desarrollo Infantil "Nueva Generación" en el barrio San Francisco, cantón Yantzaza, utilizando criterios de neuroarquitectura* [Trabajo de integración curricular, Universidad Internacional del Ecuador].

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). Norma Ecuatoriana de la Construcción: NEC-HS-VIDRIO. https://www.mit.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2026/03/1.-NEC-HS-VD-Vidrio.pdf

Mishra, A. K., Loomans, M. G. L. C., & Hensen, J. L. M. (2016). Thermal comfort of heterogeneous and dynamic indoor conditions—An overview. *Building and Environment, 109*, 82–100. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.09.016

Ministerio de Educación del Ecuador. (2025). *Manual de lineamientos para la planificación, construcción y mantenimiento de la infraestructura educativa* (Versión 1.0). https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/04/manual-lineamientos-infraestructura-educativa.pdf

Mora, P. (2014, 26 de febrero). *Neuroarquitectura y educación: aprendiendo con mucha luz*. ArchDaily en Español. https://www.archdaily.cl/es/02-339688/neuroarquitectura-y-educacion-aprendiendo-con-mucha-luz

Morales Cobos, S. G., & Paredes Morales, M. G. (2024). Arquitectura del futuro: Explorando el metaverso y la neuroarquitectura en la enseñanza. *Revista Social Fronteriza, 4*(6), Article e548. https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(6)e548

Peralta, A. (2023). *Rediseño del Centro de Cuidado Infantil "Dorotea Carrión" de la ciudad de Loja aplicando principios de neuroarquitectura* [Tesis de licenciatura, Universidad Internacional del Ecuador].

Reyes, C. M., & Espinoza Gutiérrez, U. (2018). *Impacto de la neuroarquitectura en el aprendizaje de niños de educación inicial de la Escuela José de la Cruz Mena* [Informe de investigación, Universidad Católica Redemptoris Mater].

Rincón-Martínez, J. C. (2023). Confort térmico en edificios educativos naturalmente ventilados: un estudio en bioclima templado-seco. Revista de Arquitectura (Bogotá), 25(1), 12-24. https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3051

Suescún Estrada, I. (2024). *Neuroarquitectura aplicada en espacios educativos* [Trabajo de grado, Universidad Pontificia Bolivariana].

Tan, A. L., Gillies, R., & Jamaludin, A. (2023). The TEK design principles: Integrating neuroscience and learning environment research. *Education Sciences, 13*(7), Artículo 747. https://doi.org/10.3390/educsci13070747

Vakalis, D., Lepine, C., MacLean, H. L., & Siegel, J. A. (2020). Can green schools influence academic performance? *Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 51*(13), 1354–1396. https://doi.org/10.1080/10643389.2020.1753631

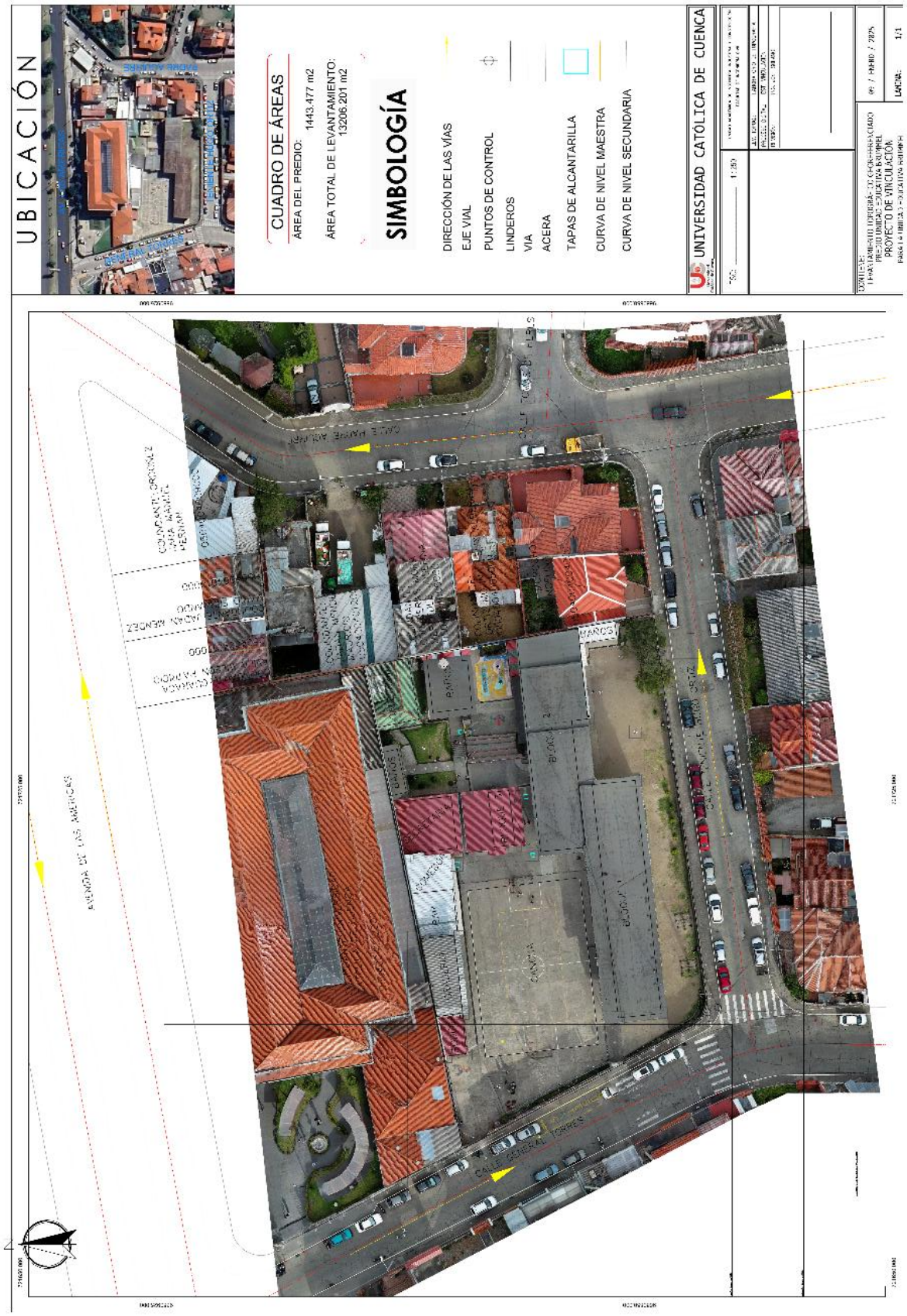
Villafuerte-Olmos, S., & Sosa-Compeán, L. B. (2020). Recomendaciones para la validación de las propuestas de diseño: Modelo de categorización de variables y técnicas. *DAYA. Diseño, Arte y Arquitectura, 1*(8), 121–143. https://doi.org/10.33324/daya.v1i8.282

ANEXOS

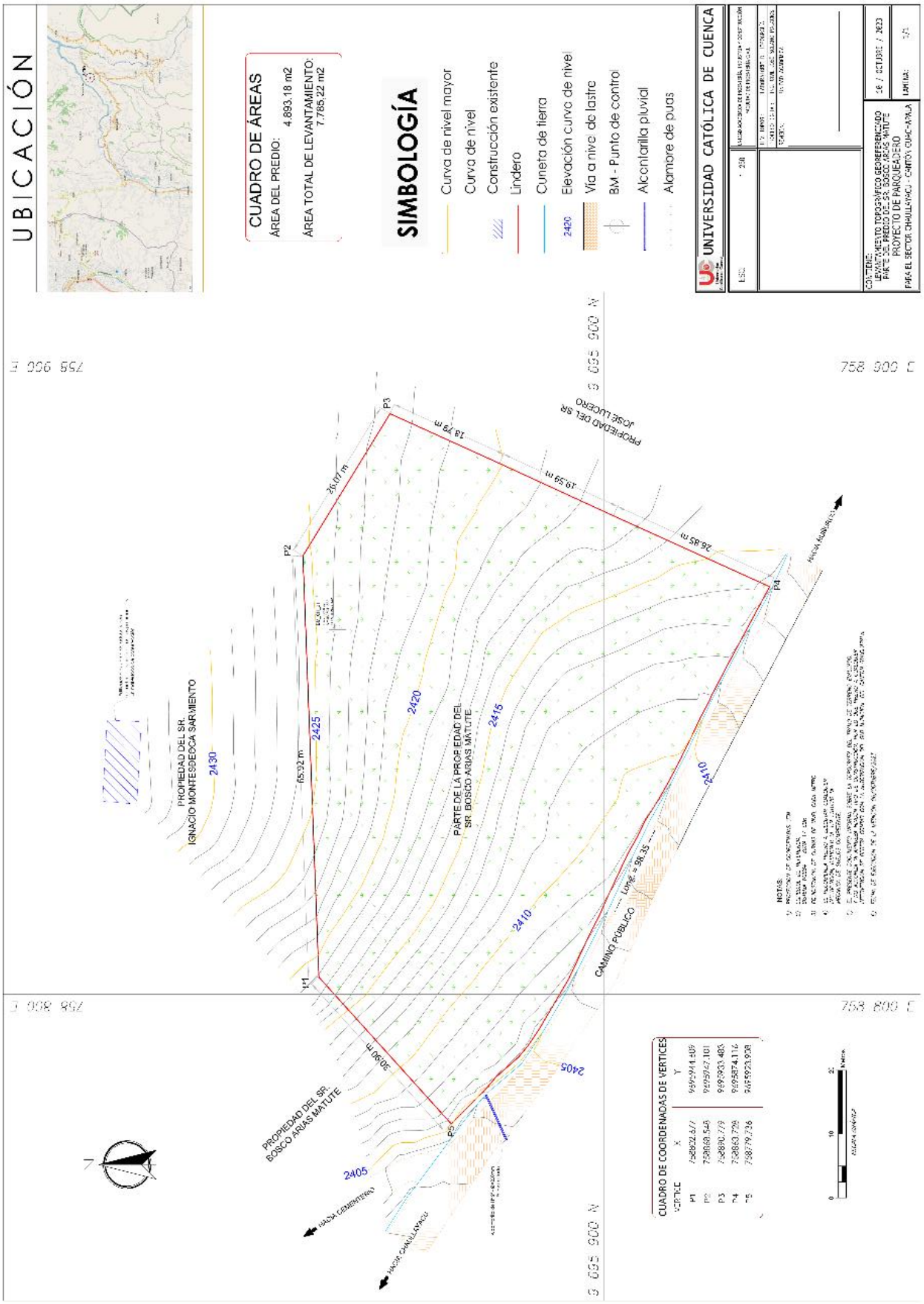
Anexo 1: Ubicación del Predio Unidad Educativa “Alberto Andrade Arizaga Brummel”



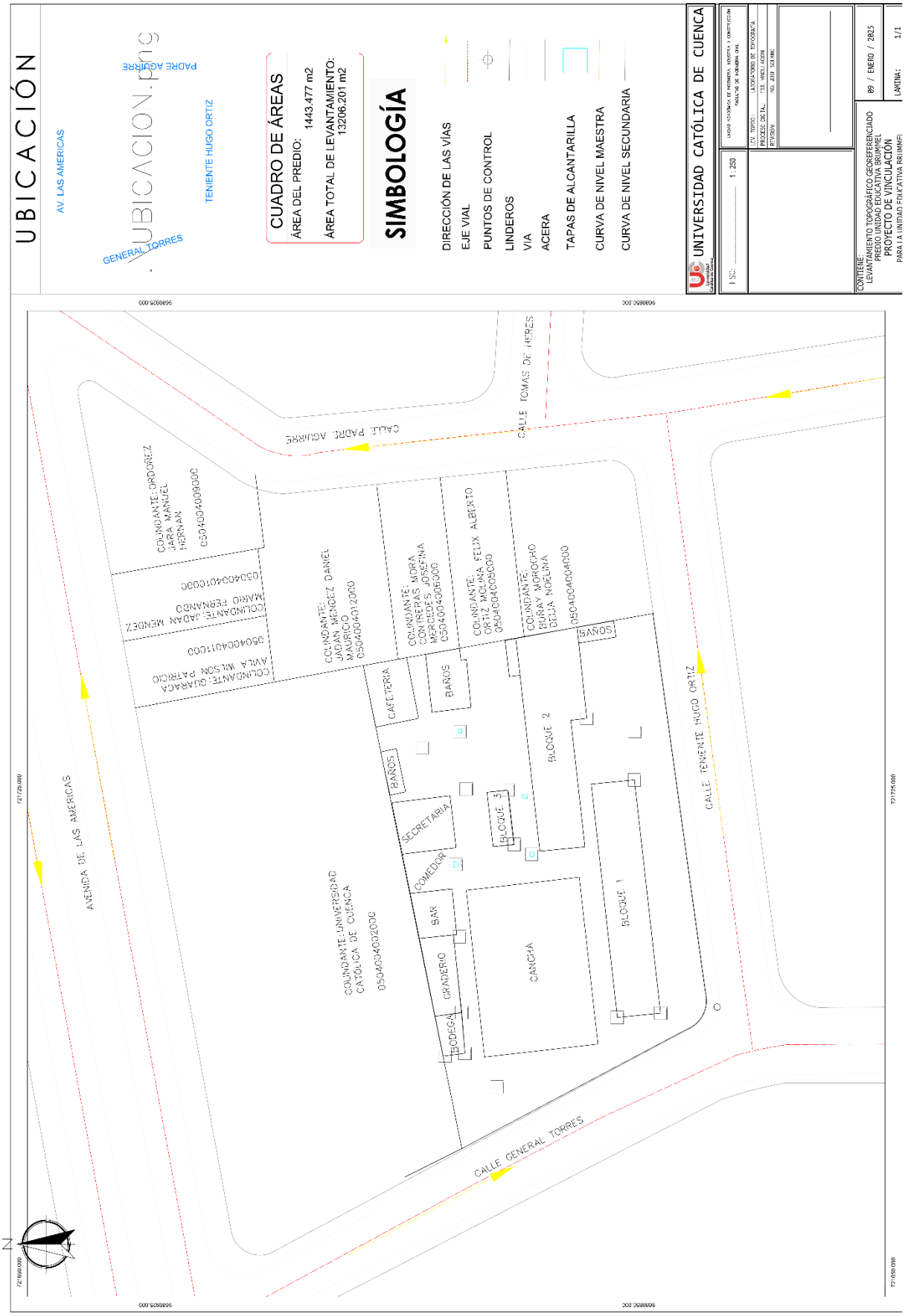
Anexo 2: Planta de Topografía Brummel



Anexo 3: Planta de Topografía Brummel



Anexo 4: Predio Unidad Educativa Brummel



Anexo 5: Autorización ingreso a la Unidad Educativa “Alberto Andrade Arizaga Brummel “

REPÚBLICA DEL ECUADOR

Oficio Nro. MINEDEC-CZ6-01D01-2026-2744-O

Cuenca, 15 de junio de 2026

Asunto: Solicito se me conceda la autorización correspondiente para ingresar a la Unidad Educativa Alberto Andrade Arízaga "Brummel", con la finalidad de desarrollar actividades relacionadas con mi trabajo de titulación.

Melisa Nicole Guzman Moscoso
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. MINEDEC-CZ6-2026-01696-E, por medio del cual solicita autorización correspondiente para que Melisa Nicole Guzmán Moscoso, portadora de la cédula de ciudadanía 1804955209, ingrese a la Unidad Educativa Alberto Andrade Arízaga "Brummel", con la finalidad de desarrollar actividades del trabajo de tesis "*Diseño de un modelo arquitectónico basado en parámetros de neuro arquitectura: aplicación experimental en el colegio Alberto Andrade Arízaga Brummel*", proyecto en el que se procederá a recopilar información relacionada con los espacios físicos, las necesidades de los usuarios y las condiciones del entorno escolar procurando aportar al análisis de los espacios educativos desde un enfoque arquitectónico basado en la neuro arquitectura, considerando la influencia que los ambientes pueden tener en el aprendizaje; la comodidad, la concentración y el bienestar de los estudiantes y docentes.

Con base en las atribuciones y competencias del Distrito Educativo 01D01 Cuenca Norte se procede a AUTORIZAR a Melisa Nicole Guzmán Moscoso, portadora de la cédula de ciudadanía 1804955209, el ingreso a la Unidad Educativa Alberto Andrade Arízaga "Brummel" para ejecutar las actividades de su proyecto de investigación, para lo cual contactaran con la máxima autoridad de la institución portando el presente documento para coordinar el cronograma de actividades, debiendo la investigación ajustarse a la jornada académica y necesidades institucionales.

En concordancia con el ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2023-00073-A "PROCEDIMIENTO PARA EL INGRESO DE PERSONAS EXTERNAS A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS" y lo detallado en su artículo 5, previo a la ejecución de cualquier actividad de la investigación deberá Melisa Nicole Guzmán Moscoso ser capacitada por el DECE institucional en rutas y protocolos de actuación frente a situaciones de violencia y suscribir el Acta Compromiso de No Vulneración de Derechos de NNA.

Se prohíbe de forma expresa al interior de las instituciones educativas realizar cualquier tipo de actividad proselitista política, religiosa o realizar cualquier tipo de actividad con contenido violento, discriminatorio, que propicie temor o que vulnere derechos. Así mismo, los miembros de la comunidad educativa que participen de la investigación lo

harán de forma libre y voluntaria, debiendo previamente suscribir de forma personal o por medio de sus representantes legales el respectivo consentimiento informado.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Lcda. Bertha Marina Puchi Puchi
DIRECTORA DISTRITAL 01D01- PARROQUIAS URBANAS (MACHÁNGARA A BELLAVISTA) Y PARROQUIAS RURALES (NULTI A SAYAUSÍ) â EDUCACIÓN, SUBROGANTE

Referencias:
- MINEDEC-CZ6-2026-01696-E

Anexos:
- 01696-e062951000178192741.pdf

Copia:
Señora Secretaria
María Augusta Ortíz Pucha
Responsable de la Unidad Distrital de Atención Ciudadana (E)

jq

Validar documento en Firma EC.
Firmado electrónicamente por:
BERTHA MARINA PUCHI PUCHI

Anexo 6: Autorización Señora Rectora

OFICIO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN

Cuenca,10 de junio 2026

Mgtr. Rosa Orellana

RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ALBERTO ANDRADE ARIZAGA BRUMMEL

Presente. -

De mi consideración:

Yo, Melissa Nicole Guzmán Moscoso estudiante de la carrera de Arquitectura, me dirijo a usted de la manera más respetuosa para solicitar la autorización correspondiente para aplicar una encuesta dirigida a los estudiantes de séptimo y octavo año de Educación General Básica, la cual se realizará mediante un enlace de encuesta de Google Forms, como parte del proceso de investigación de mi trabajo de tesis titulado: "**Diseño de un modelo arquitectónico basado en parámetros de neuro arquitectura: aplicación experimental en el Colegio Alberto Andrade Arizaga Brummel".**

La encuesta tiene como finalidad recopilar información necesaria para el desarrollo de la investigación y será enviada a través de un enlace de Google Forms, para que los estudiantes puedan responderla de manera sencilla y ordenada. La información obtenida será utilizada únicamente con fines académicos, respetando la confidencialidad de los datos de los estudiantes.

Para cumplir con los principios éticos de la investigación, solicito que se autorice la entrega de un formato de consentimiento informado a los padres de familia o representantes legales, a fin de que expresen por escrito si están de acuerdo o no con la participación de sus representados en la encuesta.

He considerado trabajar con los estudiantes de séptimo y octavo año porque se encuentran en una etapa de transición escolar y desarrollo personal, en la cual el ambiente educativo, la percepción del espacio y las condiciones del entorno escolar pueden influir en su concentración, bienestar y aprendizaje, aspectos relacionados directamente con los parámetros de neuro arquitectura abordados en mi tesis.

Además, por su edad y nivel educativo, estos estudiantes pueden responder preguntas sencillas sobre sus experiencias dentro del espacio escolar, lo que permitirá obtener información pertinente para el análisis experimental en el Colegio Alberto Andrade Arizaga Brummel.

Por lo antes expuesto, solicito muy respetuosamente se me conceda la autorización para realizar este proceso investigativo dentro de la institución que usted dignamente dirige, previa autorización de los padres de familia o representantes legales.

Agradezco de antemano su atención y apoyo.

Atentamente,

Melissa Nicole Guzmán Moscoso

C.I.: 1804955209

Teléfono: 0984330363

Correo electrónico: meli22guz@gmail.com

Anexo 7: Autorización Padres de Familia

AUTORIZACIÓN DE PADRES DE FAMILIA O REPRESENTANTES LEGALES

Yo, _____, con cédula de identidad N.º _____, padre, madre o representante legal del/la estudiante _____, quien cursa el _____ año de Educación General Básica, manifiesto que he sido informado/a sobre la aplicación de una encuesta dirigida a los estudiantes, la cual se realizará mediante un link de encuesta de Google Forms, con fines académicos, como parte del trabajo de tesis de Melissa Nicole Guzmán Moscoso, titulado "Diseño de un modelo arquitectónico basado en parámetros de neuro arquitectura: aplicación experimental en el Colegio Alberto Andrade Arizaga Brummel".

Entiendo que la participación de mi representado/a consistirá en responder una encuesta relacionada con el tema de investigación, a través de un enlace de Google Forms. La información proporcionada será utilizada únicamente con fines investigativos y académicos, manteniendo la confidencialidad de los datos del estudiante y de la familia.

Asimismo, se me ha indicado que la participación es voluntaria, por lo tanto, autorizo de manera libre y voluntaria la participación de mi representado/a en la encuesta correspondiente.

Marque con una **X** la opción que corresponda:

Sí autorizo: _____

No autorizo: _____

En constancia de lo expresado, firmo la presente autorización.

Lugar y fecha: _____

Nombre del padre, madre o representante: _____

Firma: _____

Anexo 8: Modelo encuesta estudiantes en Google Forms.

TESIS: NEURO ARQUITECTURA

Percepción del aula y bienestar en el espacio educativo

1. Curso

   Marca solo un óvalo.

   - SEPTIMO
   - OCTAVO
   - NOVENO
   - DECIMO

2. ¿El aula tiene suficiente luz para leer y escribir sin dificultad?

   Marca solo un óvalo.

   - Nunca
   - Casi nunca
   - A veces
   - Casi siempre
   - Siempre

3. ¿La luz del aula te hace sentir cómodo/a durante las clases?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

4. ¿Escuchas ruidos que te distraen mientras recibes clases?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

5. ¿Puedes escuchar claramente al profesor o profesora?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

6. ¿Sientes que el aula está muy caliente o muy fría?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

7. ¿Te sientes cómodo/a con la temperatura del aula?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

8. ¿Los colores del aula te hacen sentir tranquilo/a?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

9. ¿Los materiales, paredes, pisos o muebles del aula te parecen agradables?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Caso Siempre
- Siempre

10. ¿Te gusta cómo está organizada tu aula?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

11. ¿Tienes suficiente espacio para moverte dentro del aula?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

12. ¿El aula te ayuda a concentrarte en las actividades?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

13. ¿Te sientes tranquilo/a y seguro/a dentro del aula?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

14. ¿Te gustaría que el aula tenga más contacto con plantas, patios o naturaleza?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

15. ¿El aula te parece un lugar agradable para aprender?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

16. ¿Qué cambiarías de tu aula para sentirte más cómodo/a y aprender mejor?

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Anexo 9: Modelo encuesta docentes en Google Forms.

TESIS: NEURO ARQUITECTURA

Evaluación perceptiva del aula desde la experiencia docente

1. ASIGNATURA

2. El aula cuenta con iluminación natural suficiente para el desarrollo de las actividades académicas.

   Marca solo un óvalo.

   - Totalmente en desacuerdo
   - En desacuerdo
   - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
   - De acuerdo
   - Totalmente de acuerdo

3. La iluminación artificial complementa adecuadamente la iluminación natural.

   Marca solo un óvalo.

   - Totalmente en desacuerdo
   - En desacuerdo
   - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
   - De acuerdo
   - Totalmente de acuerdo

4. El nivel de ruido dentro del aula permite mantener la atención de los estudiantes.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

5. Los ruidos externos afectan el desarrollo normal de la clase.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

6. La temperatura del aula es adecuada durante la jornada escolar.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

7. La ventilación del aula favorece la comodidad y permanencia de los estudiantes.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

8. Los colores del aula generan una sensación adecuada para el aprendizaje.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

9. Los materiales y acabados del aula favorecen una percepción de orden, limpieza y confort.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

10. La distribución del mobiliario permite desarrollar distintas actividades pedagógicas.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

11. El aula cuenta con espacio suficiente para estudiantes, mobiliario y circulación.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

12. Las condiciones físicas del aula favorecen la concentración de los estudiantes.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

13. El ambiente del aula influye positivamente en el bienestar emocional de los estudiantes.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

14. La relación visual o física con patios, vegetación o espacios exteriores mejora la experiencia educativa.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

15. El aula responde adecuadamente a las necesidades pedagógicas actuales.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

16. Considera necesario incorporar criterios de neuroarquitectura en el rediseño del aula.

Marca solo un óvalo.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

17. ¿Qué aspectos del aula considera que afectan más la concentración de los estudiantes?

_____

18. ¿Qué cambios espaciales, ambientales o de mobiliario recomendaría para mejorar el aula?

_____

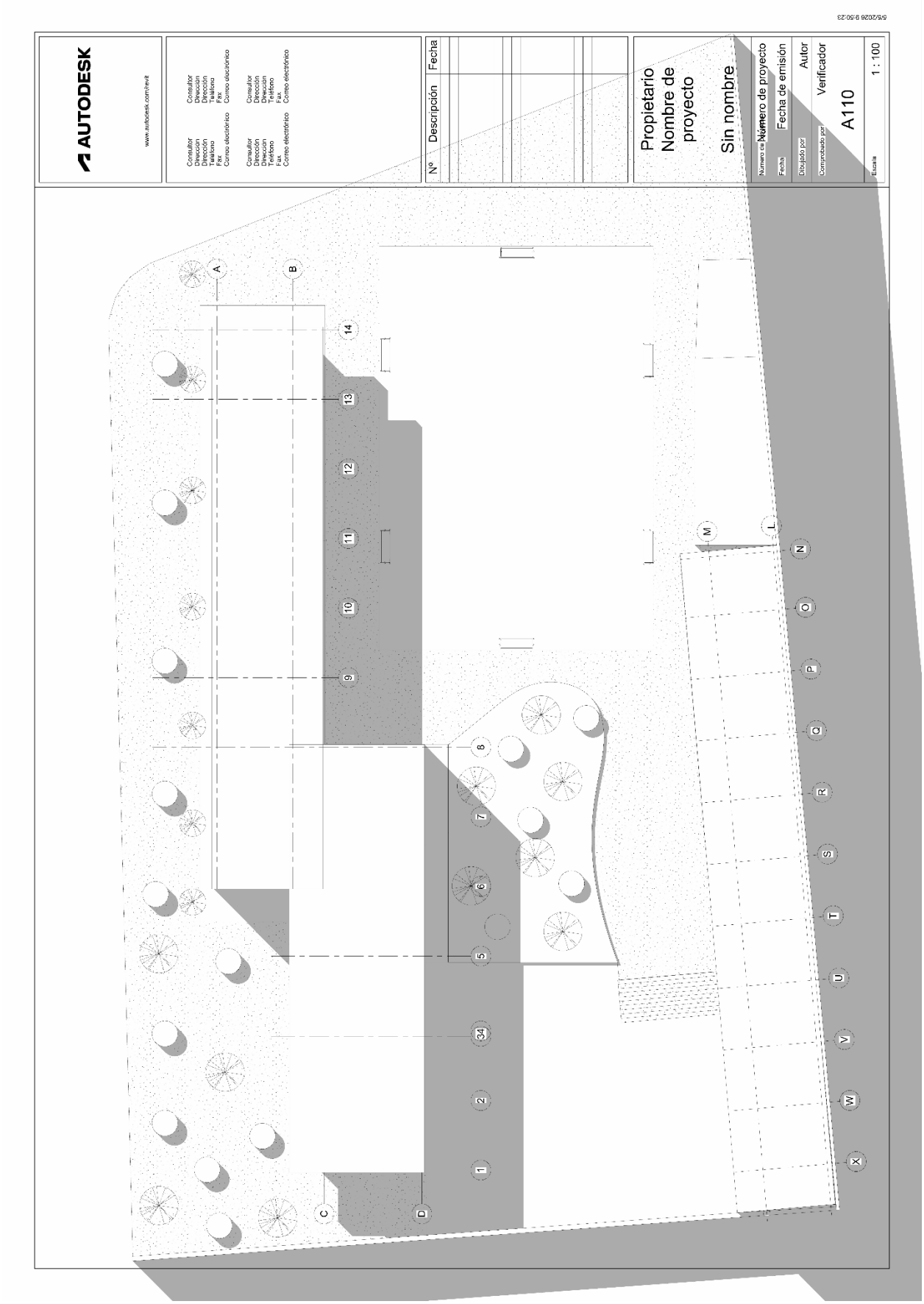
19. ¿Qué elementos considera importantes para una propuesta final de diseño basada en neuroarquitectura?

_____

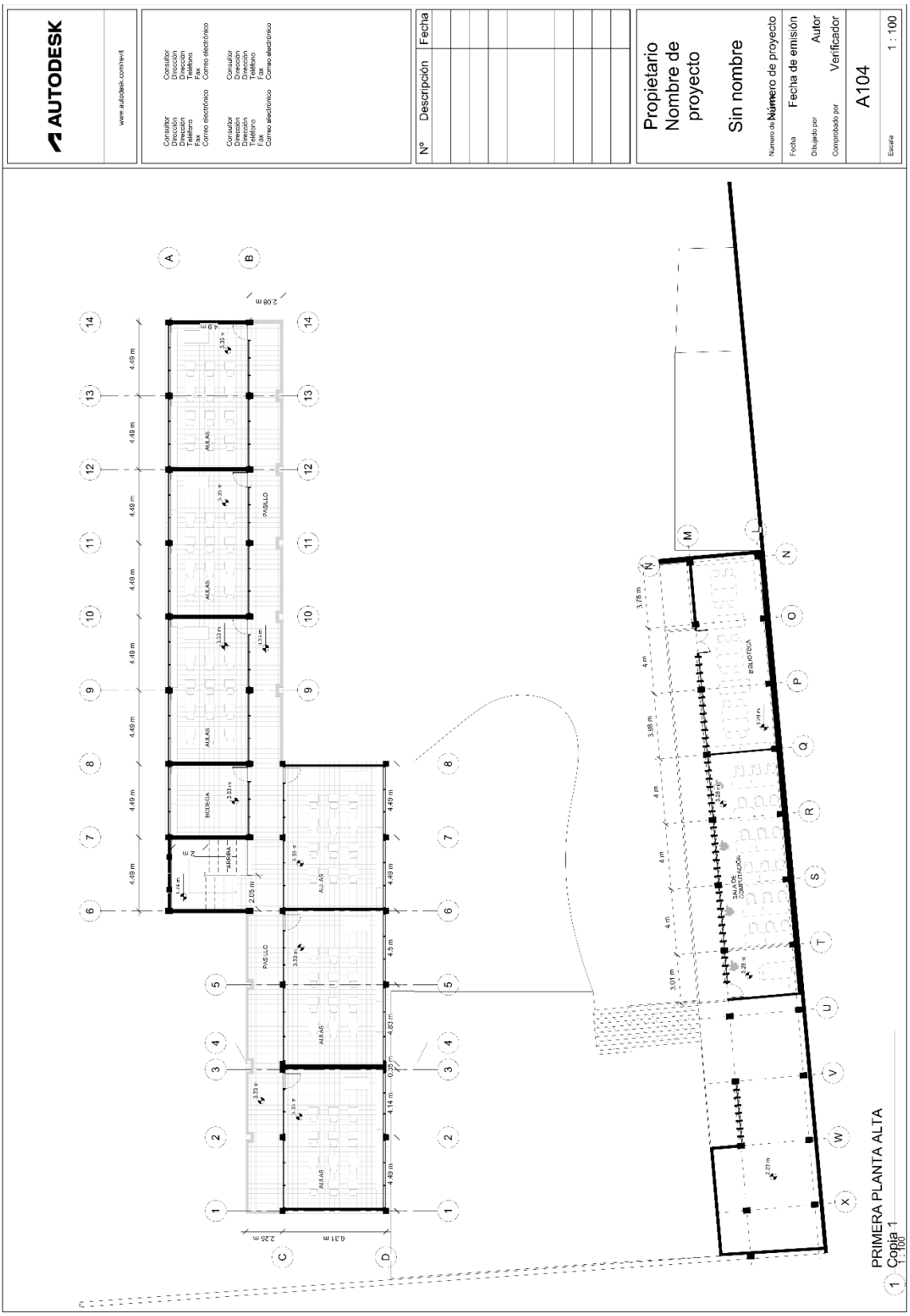
Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

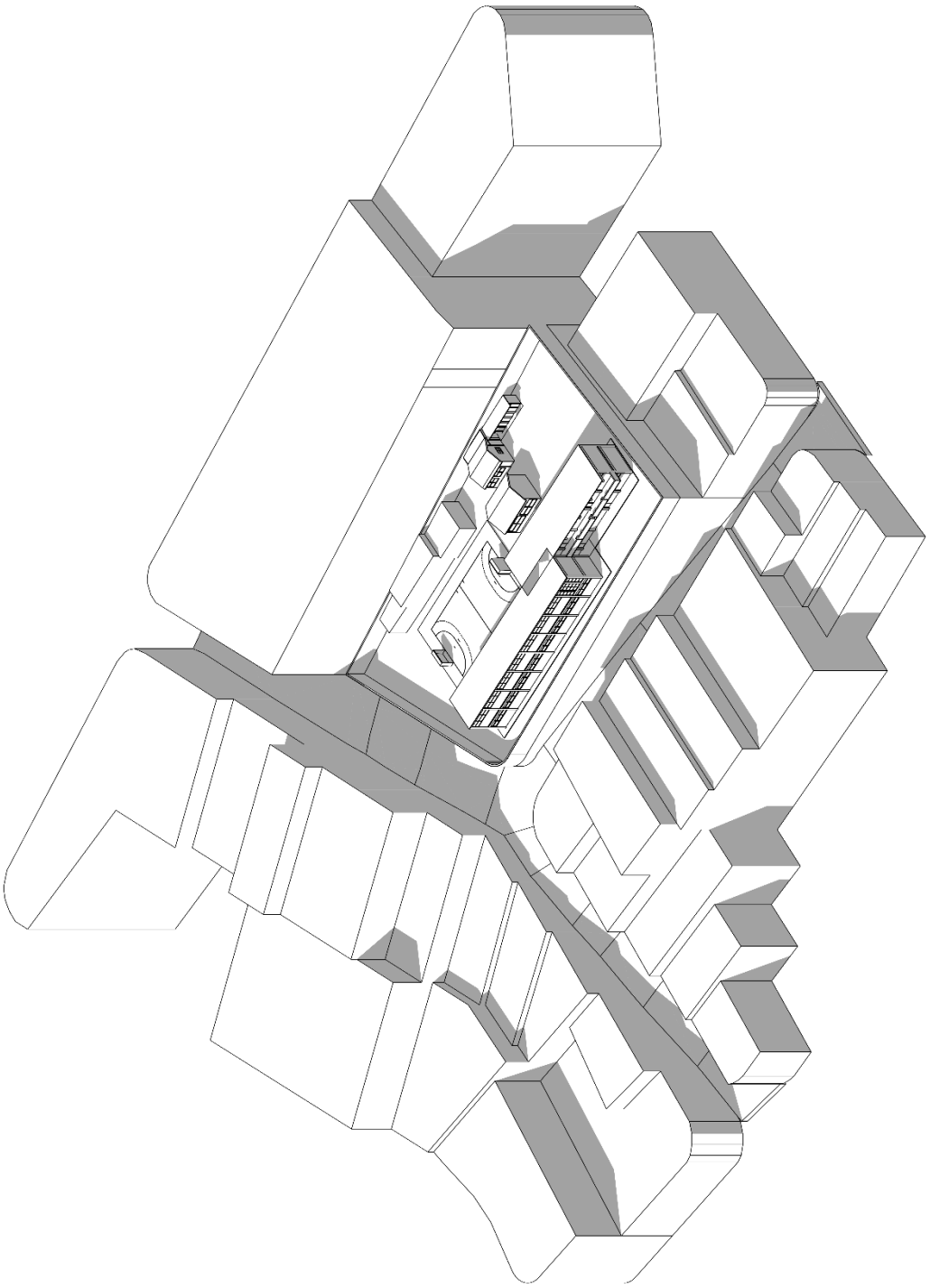
Anexo 10: Planta de Emplazamiento propuesta “Unidad Educativa Alberto Andrade Arizaga Brummel”.



Anexo 11: Planta de Emplazamiento propuesta “Unidad Educativa Alberto Andrade Arizaga Brummel”



Anexo 12: Axonometría explotada modelo de la “Unidad Educativa Alberto Andrade Arizaga Brummel.



Anexo 13: Planilla de Juicios de Expertos- Arq. Marco Ávila.

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Planilla de juicio de expertos

Valoración del Modelo Arquitectónico Versión 1

Trabajo de titulación de Melissa Nicole Guzmán MoscosoUniversidad Católica de Cuenca · Carrera de Arquitectura · 2026

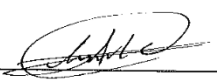
1. Identificación del experto

Nombre completo	Marco Avila Calle
Título(s) / formación académica	Arquitecto
Área de especialidad	Diseño Arquitectónico
Institución y cargo	Docente
Años de experiencia	15
Correo institucional o profesional	mavila@ucacue.edu.ec

2. Consentimiento y autorización de identificación

Declaro que mi participación es voluntaria y que conozco el propósito académico de esta valoración. Autorizo el uso de mis respuestas para el análisis de la tesis, en forma agregada o codificada.

Seleccione una sola opción respecto de sus datos profesionales:☐ SÍ autorizo que se cite mi nombre, formación académica, institución y cargo.☐ NO autorizo la publicación de datos identificativos. Solicito aparecer únicamente mediante un código anónimo (E1, E2, etc.).

Firma:  Fecha: 27 /07 / 2026

3. Instrucciones y escala

Revise las láminas esenciales y, cuando sea necesario, los diagramas anexos. Asigne una calificación de 1 a 4 en cada criterio. Utilice “N/A” cuando no disponga de información suficiente. Las observaciones deben señalar con precisión la estrategia o elemento que requiere ajuste.

Valor	Interpretación
1	No cumple; requiere reformulación
2	Cumple parcialmente; requiere cambios importantes
3	Cumple; requiere ajustes menores
4	Cumple completamente
N/A	No evaluable con la información disponible

4. Valoración global del modelo

Criterio	Descriptor	1–4 / N.A.	Observación breve
Pertinencia	Responde a los problemas diagnosticados y a las necesidades del ambiente.	3	Responde parcialmente debe justificar más a detalle
Coherencia teórica	Se relaciona con neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.	4	
Funcionalidad espacial	Mejora distribución, capacidad, circulación, accesibilidad, flexibilidad y equipamiento.	3	Revisar el espacio real existente vs la propuesta en algunos casos no conciden.
Confort y bienestar	Favorece condiciones lumínicas, acústicas, higrotérmicas, perceptivas y psicológicas.	4	
Pertinencia pedagógica	Favorece atención, concentración, aprendizaje, interacción y autonomía.	3	Verificar si los materiales y colores responde a aquellos con sustento científico verificable.
Viabilidad técnica	Es factible por sus dimensiones, materialidad, mantenimiento e implementación.	3	Revisar si los materiales son los realmente adecuados

Claridad gráfica	La axonometría, leyenda, colores y textos se comprenden sin ambigüedad.	3	Las medidas entre lo real y la propuesta no coinciden
Correspondencia gráfico-textual	Flechas y llamados señalan exactamente el elemento descrito.	2	Todos los textos son iguales debe ser independiente la descripción de las estrategias.
Replicabilidad	Los criterios pueden adaptarse a otros espacios educativos semejantes.	3	Deben corregirse antes de analizar este caso.

5.1 Valoración detallada · Aula de séptimo

Califique individualmente los 17 gráficos del aula de séptimo según la lámina y el anexo correspondiente. Puede usar "N/A". En observaciones, indique el número del gráfico y la corrección sugerida.

N.º	Estrategia / título	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Confort lumínico	3	3	3	2	4	Presente a nivel de detalle la propuesta, las circunferencias 1,2 y 3 son exactamente iguales no se distingue la especificidad de lo que quiere demostrar.
2	Confort acústico	3	3	3	2	4	En la descripción del tipo de intervención es similar a la anterior debe ser más específico y detallado lo que quiere mostrar.
3	Confort higrotérmico	3	3	3	2	4	Cada vez que cambie de imagen de estrategia debe notarse que lleve coherencia con la anterior. El texto se repite.

4	Color y estímulo emocional	3	3	3	2	4	Presente a nivel de detalle la propuesta, las circunferencias 1 y 2 son exactamente iguales no se distingue la especificidad de lo que quiere demostrar.
5	Materiales y texturas	3	3	2	2	2	Tener cuidado al momento de decidir la materialidad, en este tipo de espacios debe primar la resistencia de los mismos ante la parte emocional.
6	Confort ambiental	4	4	4	2	4	N/A
7	Recursos visuales	3	3	3	3	4	Se repite el mismo texto debe ser más detallado y específico en lo que se propone.
8	Recursos táctiles	3	3	3	2	4	Presente a nivel de detalle la propuesta, las circunferencias 2 y 3 son exactamente iguales no se distingue la especificidad de lo que quiere demostrar.
9	Recursos auditivos	3	3	3	2	3	La imagen 3 no es tan clara, y esta estrategia auditiva se puede confundir con la acústica.
10	Recursos olfativos	3	3	3	2	3	La circunfere3ncia 2 y 3 no aportan al objetivo que pretende conseguir. Sugiero ser más específico

11	Efecto memorial y bienestar psicológico	4	4	4	2	4	Revisar la redacción que se repite
12	Rendimiento cognitivo	4	4	4	4	4	N/A
13	Dimensionamiento y capacidad	4	4	4	4	4	N/A
14	Condiciones físicas y ambientales	3	3	3	2	3	El mismo texto vuelve a repetirse. Las imágenes que se propone no establecen estas directrices.
15	Organización funcional y equipamiento	4	4	4	4	4	Revisar la escritura del título de la estrategia cambia de letra.
16	Circulación y accesibilidad	4	4	4	4	4	Revisar la escritura del título de la estrategia cambia de letra.
17	Relación interior–exterior	4	4	4	4	4	Revisar la escritura del título de la estrategia cambia de letra.

Valoración general del ambiente (1–4): _____ ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☐ No

5.2 Valoración detallada · Aula de octavo

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	3	3	3	4	2	Verificar si los materiales y colores no se convertirán es espacios para escribir y si así lo hacen que puedan limpiarse con facilidad.
2	Confort del usuario	3	3	3	4	4	N/A
3	Espacio educativo	3	3	3	4	4	N/A

Valoración general del ambiente (1–4): _____ ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☐ No

5.3 Valoración detallada · Sala de cómputo

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	4	4	4	N/A
2	Confort del usuario	4	4	4	4	4	N/A
3	Espacio educativo	4	4	4	4	4	N/A

Valoración general del ambiente (1–4): _____ ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☐ No

5.4 Valoración detallada · Sala de profesores

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar "N/A". Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	3	1	2	2	2	Las dimensiones según lo existente y la propuesta no son adecuados la posición de las sillas en cada puesto de trabajo son incorrectas no dan privacidad.
2	Confort del usuario	3	1	2	2	2	Las dimensiones según lo existente y la propuesta no son adecuados la posición de las sillas en cada puesto de trabajo son incorrectas no dan privacidad.
3	Espacio educativo	3	1	2	2	2	Las dimensiones según lo existente y la propuesta no son adecuados la posición de las sillas en cada puesto de trabajo son incorrectas no dan privacidad.

Valoración general del ambiente (1–4): _____ ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☐ No

5.5 Valoración detallada · Bar escolar

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar "N/A". Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste

1	Neuroarquitectura	3	3	3	3	2	Se ve super bien para una cafetería privada, sin embargo para el uso educativo y de secundaria difícilmente va a funcionar
2	Confort del usuario	3	3	3	3	2	Se ve super bien para una cafetería privada, sin embargo para el uso educativo y de secundaria difícilmente va a funcionar
3	Espacio educativo	3	3	3	3	2	Se ve super bien para una cafetería privada, sin embargo para el uso educativo y de secundaria difícilmente va a funcionar

Valoración general del ambiente (1–4): _____ ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☐ No

5.6 Valoración detallada · Cancha multifuncional

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	2	2	2	2	2	Revisar el texto vs la imagen no tienen coherencia
2	Confort del usuario	3	3	3	3	3	

							Revisar el texto vs la imagen no tienen coherencia
3	Espacio educativo	4	4	4	4	4	N/A

Valoración general del ambiente (1–4): _____ ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☐ No

6. Suficiencia por categoría

Valore si el conjunto de estrategias es suficiente para representar cada categoría en el modelo completo. La suficiencia se juzga sobre el conjunto, no sobre una estrategia aislada.

Categoría	1–4 / N.A.	¿Falta algún aspecto?	Recomendación
Neuroarquitectura	2		Detallar más las estrategias por separado
Confort del usuario	3		Detallar más las estrategias por separado
Espacio educativo	3		Detallar más las estrategias por separado

7. Dictamen final

☐ Aprobado sin modificaciones ☐ Aprobado con modificaciones menores☐ x Requiere modificaciones importantes antes de su aprobación ☐ No aprobado en su estado actual

Fortalezas principales

Existe un marco teórico inicial y un caso de estudio real

Cambios prioritarios

Profundizar los detalles

Observaciones adicionales

Es interesante la idea sin embargo para un nivel de trabajo de titulación debe ser mas específico y detallado las estrategias que propone.

Firma del experto: _____ Fecha: ____ / ____ / 2026

Anexo 14: Planilla de Juicios de Expertos- Arq. David Quizphe.

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Planilla de juicio de expertos

Valoración del Modelo Arquitectónico Versión 1

Trabajo de titulación de Melissa Nicole Guzmán Moscoso Universidad Católica de Cuenca · Carrera de Arquitectura · 2026

1. Identificación del experto

Nombre completo	Arq. David Quizphe
Título(s) / formación académica	Arquitecto
Área de especialidad	PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS
Institución y cargo	Docente- UCACUE
Años de experiencia	8 años
Correo institucional o profesional	jose.quizhpe@ucacue.edu.ec

2. Consentimiento y autorización de identificación

Declaro que mi participación es voluntaria y que conozco el propósito académico de esta valoración. Autorizo el uso de mis respuestas para el análisis de la tesis, en forma agregada o codificada.

Seleccione una sola opción respecto de sus datos profesionales:☐ SÍ autorizo que se cite mi nombre, formación académica, institución y cargo.☐ NO autorizo la publicación de datos identificativos. Solicito aparecer únicamente mediante un código anónimo (E1, E2, etc.).

Firma: Fecha: 27 / 08 / 2026

3. Instrucciones y escala

Revise las láminas esenciales y, cuando sea necesario, los diagramas anexos. Asigne una calificación de 1 a 4 en cada criterio. Utilice "N/A" cuando no disponga de información

suficiente. Las observaciones deben señalar con precisión la estrategia o elemento que requiere ajuste.

Valor	Interpretación
1	No cumple; requiere reformulación
2	Cumple parcialmente; requiere cambios importantes
3	Cumple; requiere ajustes menores
4	Cumple completamente
N/A	No evaluable con la información disponible

4. Valoración global del modelo

Criterio	Descriptor	1–4 / N.A.	Observación breve
Pertinencia	Responde a los problemas diagnosticados y a las necesidades del ambiente.	4	Las estrategias responden a los problemas de iluminación, ventilación, ruido, saturación y circulación diagnosticados.
Coherencia teórica	Se relaciona con neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.	4	Las decisiones se relacionan de manera consistente con neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.
Funcionalidad espacial	Mejora distribución, capacidad, circulación, accesibilidad, flexibilidad y equipamiento.	4	La reorganización libera recorridos, diferencia actividades e incorpora mobiliario flexible y almacenamiento.
Confort y bienestar	Favorece condiciones lumínicas, acústicas, higrotérmicas, perceptivas y psicológicas.	4	Se integran control lumínico, ventilación, acústica, materialidad y recursos restaurativos.
Pertinencia pedagógica	Favorece atención, concentración, aprendizaje, interacción y autonomía.	4	Las configuraciones propuestas favorecen atención, colaboración, autonomía y apropiación.
Viabilidad técnica	Es factible por sus dimensiones, materialidad, mantenimiento e implementación.	3	La solución es factible, pero faltan cotas, especificaciones constructivas y parámetros de desempeño.

Criterio	Descriptor	1–4 / N.A.	Observación breve
Claridad gráfica	La axonometría, leyenda, colores y textos se comprenden sin ambigüedad.	3	Las axonometrías son legibles; deben corregirse categorías, pies de figura y algunos llamados repetitivos.
Correspondencia gráfico-textual	Flechas y llamados señalan exactamente el elemento descrito.	2	Existen discordancias entre estrategia, pie de figura y detalle señalado, especialmente en el aula de séptimo.
Replicabilidad	Los criterios pueden adaptarse a otros espacios educativos semejantes.	4	Los criterios pueden adaptarse a instituciones con problemáticas ambientales y funcionales equivalentes.

5.1 Valoración detallada · Aula de séptimo

Califique individualmente los 17 gráficos del aula de séptimo según la lámina y el anexo correspondiente. Puede usar “N/A”. En observaciones, indique el número del gráfico y la corrección sugerida.

N.º	Estrategia / título	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Confort lumínico	4	4	3	3	3	Mostrar la iluminación artificial y añadir niveles lumínicos; los detalles se concentran en el control solar.
2	Confort acústico	4	4	4	4	3	Identificar material, ubicación y desempeño esperado de las superficies absorbentes.
3	Confort higrotérmico	4	4	3	3	3	Incorporar flechas de ventilación cruzada y precisar las áreas efectivas de apertura.

N.º	Estrategia / título	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
4	Color y estímulo emocional	4	4	4	4	4	La paleta se reconoce; conviene incorporar códigos o muestras cromáticas en la leyenda.
5	Materiales y texturas	4	4	4	4	3	Especificar acabados, resistencia, limpieza y ubicación exacta de cada material.
6	Confort ambiental	4	4	3	3	3	Diferenciar gráficamente iluminación, acústica y temperatura en lugar de repetir detalles generales.
7	Recursos visuales	4	4	3	2	4	El gráfico muestra materiales, banca y vegetación; debe evidenciar señalización y estímulos didácticos.
8	Recursos táctiles	4	4	2	2	3	Corregir el pie que dice 'Recursos visuales' y señalar las superficies táctiles descritas.
9	Recursos auditivos	4	4	3	3	3	Señalar con precisión paneles, sellado de vanos o superficies destinadas al control sonoro.
10	Recursos olfativos	4	4	3	3	3	Representar la renovación del aire y las fuentes de humedad u olor mediante símbolos específicos.
11	Efecto memorial y bienestar psicológico	4	4	3	3	4	Identificar los elementos de producción estudiantil que construyen identidad y apropiación.
12	Rendimiento cognitivo	4	4	3	3	4	Diferenciar las zonas de concentración y colaboración y vincularlas con estímulos controlados.

N.º	Estrategia / título	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
13	Dimensionamiento y capacidad	4	4	3	3	3	Incluir capacidad resultante, dimensiones de puestos y área libre por estudiante.
14	Condiciones físicas y ambientales	4	4	4	4	3	La intervención se reconoce; añadir criterios verificables de iluminación, ventilación y acústica.
15	Organización funcional y equipamiento	4	4	4	4	4	Mostrar una segunda configuración para comprobar la adaptabilidad del mobiliario modular.
16	Circulación y accesibilidad	4	4	3	3	3	Incorporar recorridos, anchos mínimos y verificación de accesibilidad desde la puerta.
17	Relación interior-exterior	4	4	4	4	3	Precisar especies vegetales y evitar que su crecimiento interfiera con luz, aire o mantenimiento.

Valoración general del ambiente (1–4): 3 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.2 Valoración detallada · Aula de octavo

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	3	3	3	Se reconocen control solar y materialidad; añadir ventilación cruzada, iluminación y acústica con símbolos diferenciados.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
2	Confort del usuario	4	4	3	3	3	La propuesta es coherente, pero la zona de pausa y la identidad estudiantil requieren mayor señalamiento.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	La redistribución libera recorridos; incorporar cotas, capacidad y comprobación del mobiliario modular.

Valoración general del ambiente (1–4): 3 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.3 Valoración detallada · Sala de cómputo

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	3	3	3	Representar dirección de la luz y ventilación; especificar acabados mates, antiestáticos y absorbentes.
2	Confort del usuario	4	4	3	3	3	Se reconoce la ergonomía; señalar pausas visuales, control sonoro e identidad tecnológica.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	La nueva organización mejora supervisión y circulación; detallar canalización y puesto accesible.

Valoración general del ambiente (1–4): 3 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.4 Valoración detallada · Sala de profesores

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	4	4	3	La atmósfera cálida es consistente; especificar iluminación de tarea y separación acústica.
2	Confort del usuario	4	4	4	4	4	La zona de pausa, vegetación y mobiliario cómodo se comunican con claridad.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	La zonificación es pertinente; rotular planificación, reunión, archivo, concentración y descanso.

Valoración general del ambiente (1–4): 4 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.5 Valoración detallada · Bar escolar

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	4	4	3	La materialidad es adecuada; precisar protección climática, absorción acústica y piso antideslizante.
2	Confort del usuario	4	4	4	4	4	La vegetación e identidad visual apoyan el confort; señalizar claramente la secuencia del servicio.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	Los recorridos son pertinentes; verificar capacidad, maniobra y altura accesible del mostrador.

Valoración general del ambiente (1–4): 4 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

1	Neuroarquitectura	3	3	3	3	2	Se ve super bien para una cafetería privada, sin embargo para el uso educativo y de secundaria difícilmente va a funcionar
2	Confort del usuario	3	3	3	3	2	Se ve super bien para una cafetería privada, sin embargo para el uso educativo y de secundaria difícilmente va a funcionar
3	Espacio educativo	3	3	3	3	2	Se ve super bien para una cafetería privada, sin embargo para el uso educativo y de secundaria difícilmente va a funcionar

Valoración general del ambiente (1–4): _____ ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☐ No

5.6 Valoración detallada · Cancha multifuncional

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar "N/A". Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico– texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	2	2	2	2	2	Revisar el texto vs la imagen no tienen coherencia
2	Confort del usuario	3	3	3	3	3	

Categoría	1–4 / N.A.	¿Falta algún aspecto?	Recomendación
Espacio educativo	3	Sí, verificación técnica	Añadir cotas, capacidad, accesibilidad, circulaciones y especificaciones del equipamiento.

7. Dictamen final

☐ Aprobado sin modificaciones ☒ Aprobado con modificaciones menores
☐ Requiere modificaciones importantes antes de su aprobación ☐ No aprobado en su estado actual

Fortalezas principales

Las láminas evidencian una respuesta integral al diagnóstico, mantienen un lenguaje axonométrico coherente y desarrollan estrategias específicas para aulas, sala de cómputo, sala de profesores, bar-comedor y cancha multifuncional. Destacan la flexibilidad espacial, el control ambiental, la materialidad cálida y la relación con elementos naturales.

Cambios prioritarios

Corregir las categorías y características consignadas en los pies de las figuras 14 a 25; corregir la figura 16, rotulada como recursos visuales; redactar resultados esperados particulares para cada una de las 17 estrategias; y añadir cotas, parámetros ambientales, especificaciones de materiales, accesibilidad y detalles constructivos que permitan verificar la viabilidad.

Observaciones adicionales

Valoración elaborada a partir de las 45 páginas de las 'Láminas esenciales de diagnóstico y propuesta arquitectónica'. El modelo es pertinente y puede aprobarse con modificaciones menores de precisión gráfico-textual y comprobación técnica. Este documento queda como borrador para revisión, confirmación de datos, consentimiento, fecha y firma personal del Arq. David Quizphe.

Firma del experto: _____ Fecha: ____ / ____ / 2026

Anexo 15: Planilla de juicios de expertos- Arq. Pablo Maita.

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Planilla de juicio de expertos

Valoración del Modelo Arquitectónico Versión 1

Trabajo de titulación de Melissa Nicole Guzmán Moscoso Universidad Católica de Cuenca · Carrera de Arquitectura · 2026

1. Identificación del experto

Nombre completo	Arq. Pablo Andrés Maita Zambrano
Título(s) / formación académica	Arquitecto; Magíster en Proyectos Arquitectónicos
Área de especialidad	Proyectos Arquitectónicos
Institución y cargo	Universidad Católica de Cuenca
Años de experiencia	7 años
Correo institucional o profesional	Pablo.maita@ucacue.edu.ec

2. Consentimiento y autorización de identificación

Declaro que mi participación es voluntaria y que conozco el propósito académico de esta valoración. Autorizo el uso de mis respuestas para el análisis de la tesis, en forma agregada o codificada.

Seleccione una sola opción respecto de sus datos profesionales:☐ SÍ autorizo que se cite mi nombre, formación académica, institución y cargo.☐ NO autorizo la publicación de datos identificativos. Solicito aparecer únicamente mediante un código anónimo (E1, E2, etc.).

Firma: _____ Fecha: 26 /08 / 2026

3. Instrucciones y escala

Revise las láminas esenciales y, cuando sea necesario, los diagramas anexos. Asigne una calificación de 1 a 4 en cada criterio. Utilice "N/A" cuando no disponga de información

suficiente. Las observaciones deben señalar con precisión la estrategia o elemento que requiere ajuste.

Valor	Interpretación
1	No cumple; requiere reformulación
2	Cumple parcialmente; requiere cambios importantes
3	Cumple; requiere ajustes menores
4	Cumple completamente
N/A	No evaluable con la información disponible

4. Valoración global del modelo

Criterio	Descriptor	1–4 / N.A.	Observación breve
Pertinencia	Responde a los problemas diagnosticados y a las necesidades del ambiente.	4	El modelo parte de problemas ambientales y funcionales reconocibles y plantea respuestas pertinentes para cada ambiente.
Coherencia teórica	Se relaciona con neuroarquitectura, confort del usuario y espacio educativo.	4	Existe articulación conceptual entre percepción sensorial, bienestar, desempeño ambiental y organización educativa.
Funcionalidad espacial	Mejora distribución, capacidad, circulación, accesibilidad, flexibilidad y equipamiento.	3	La reorganización es favorable, pero debe demostrarse con capacidad, dimensiones, radios de uso y recorridos.
Confort y bienestar	Favorece condiciones lumínicas, acústicas, higrotérmicas, perceptivas y psicológicas.	3	Las mejoras se comprenden, aunque faltan indicadores de luz, ruido, temperatura, ventilación y protección climática.
Pertinencia pedagógica	Favorece atención, concentración, aprendizaje, interacción y autonomía.	4	La flexibilidad, la apropiación y la diversidad de usos fortalecen el valor pedagógico de la propuesta.
Viabilidad técnica	Es factible por sus dimensiones, materialidad, mantenimiento e implementación.	3	La factibilidad requiere detalles de materialidad local, sistemas de montaje, mantenimiento y comportamiento climático.

Criterio	Descriptor	1–4 / N.A.	Observación breve
Claridad gráfica	La axonometría, leyenda, colores y textos se comprenden sin ambigüedad.	3	El lenguaje gráfico es consistente; la diferenciación de variables y la jerarquía de llamados pueden ser más precisas.
Correspondencia gráfico-textual	Flechas y llamados señalan exactamente el elemento descrito.	2	Algunos detalles no representan la estrategia anunciada y varios pies de figura conservan categorías incorrectas.
Replicabilidad	Los criterios pueden adaptarse a otros espacios educativos semejantes.	3	La transferencia es posible si cada estrategia se ajusta al clima, recursos, usuarios y mantenimiento de cada contexto.

5.1 Valoración detallada · Aula de séptimo

Califique individualmente los 17 gráficos del aula de séptimo según la lámina y el anexo correspondiente. Puede usar “N/A”. En observaciones, indique el número del gráfico y la corrección sugerida.

N.º	Estrategia / título	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Confort lumínico	4	4	3	3	3	Definir orientación, factor de luz, control solar y aporte artificial; el dibujo evidencia principalmente la ventana.
2	Confort acústico	4	4	3	3	3	Especificar ubicación, material y coeficiente de absorción; el recurso no debe quedar como acabado decorativo.

N.º	Estrategia / título	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
3	Confort higrotérmico	4	4	3	3	3	Demostrar ventilación cruzada mediante entradas, salidas, sección y porcentaje de apertura de vanos.
4	Color y estímulo emocional	4	4	4	4	4	La selección es equilibrada; justificar la dosificación cromática según actividad y permanencia.
5	Materiales y texturas	4	4	4	4	3	Incorporar procedencia, durabilidad, mantenimiento y comportamiento térmico-acústico de los acabados.
6	Confort ambiental	4	4	3	3	3	Sintetizar las variables en un esquema climático integral y evitar repetir recursos sin jerarquía.
7	Recursos visuales	4	4	3	2	4	La imagen prioriza vegetación y materialidad; debe mostrar organización didáctica, señalización y campo visual.
8	Recursos táctiles	4	4	2	2	3	Corregir el pie 'Recursos visuales' e identificar cada textura, su usuario, seguridad y mantenimiento.
9	Recursos auditivos	4	4	3	3	3	Representar fuente, trayectoria y control del ruido para comprobar que el tratamiento responde al problema.
10	Recursos olfativos	4	4	3	3	3	Vincular renovación de aire, vegetación y materiales de baja emisión; el efecto olfativo no es visible aún.
11	Efecto memorial y bienestar psicológico	4	4	3	3	4	Incorporar participación estudiantil en la definición de identidad, exposición y apropiación del aula.

N.º	Estrategia / título	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
12	Rendimiento cognitivo	4	4	3	3	4	Explicar cómo la zonificación y el nivel de estímulo responden a tareas de distinta concentración.
13	Dimensionamiento y capacidad	4	4	3	3	3	Verificar número de usuarios, área por estudiante, separación de mobiliario y ocupación máxima.
14	Condiciones físicas y ambientales	4	4	4	4	3	La solución es coherente; agregar parámetros medibles para validar su desempeño después de intervenir.
15	Organización funcional y equipamiento	4	4	4	4	4	La modularidad es pertinente; representar configuraciones y criterios de almacenamiento en uso real.
16	Circulación y accesibilidad	4	4	3	3	3	Acotar el recorrido accesible y comprobar giros, aproximación a puestos y evacuación.
17	Relación interior-exterior	4	4	4	4	3	Definir vegetación compatible con el clima y una solución de mantenimiento sin bloquear visuales ni ventilación.

Valoración general del ambiente (1–4): 3 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.2 Valoración detallada · Aula de octavo

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	3	3	3	Complementar la axonometría con sección climática, orientación, ventilación y especificación acústica.
2	Confort del usuario	4	4	3	3	3	Evidenciar la zona de pausa y validar los elementos de identidad mediante participación estudiantil.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	La organización mejora; comprobar capacidad, flexibilidad y ruta accesible con cotas.

Valoración general del ambiente (1–4): 3 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.3 Valoración detallada · Sala de cómputo

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	3	3	3	Validar control de reflejos, evacuación de calor y acabados antiestáticos mediante detalle y sección.
2	Confort del usuario	4	4	3	3	3	La ergonomía es pertinente; incorporar pausas visuales y control de ruido de equipos.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	Resolver canalización registrable, seguridad eléctrica, mantenimiento y puesto universalmente accesible.

Valoración general del ambiente (1–4): 3 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.4 Valoración detallada · Sala de profesores

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	4	4	3	La atmósfera es adecuada; precisar luz de tarea, ventilación y separación acústica entre actividades.
2	Confort del usuario	4	4	4	4	4	La zona restaurativa y la materialidad favorecen el bienestar; mantener una identidad construida con los docentes.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	Rotular y dimensionar planificación, reunión, archivo y descanso para comprobar simultaneidad de usos.

Valoración general del ambiente (1–4): 4 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.5 Valoración detallada · Bar escolar

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	4	4	3	Especificar protección de lluvia y sol, ventilación, absorción acústica y materiales lavables locales.
2	Confort del usuario	4	4	4	4	4	La secuencia puede reducir sobrecarga; incorporar señalización comprensible y control efectivo de olores.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	Comprobar demanda máxima, flujos separados, doble altura de mostrador, drenaje e higiene.

Valoración general del ambiente (1–4): 3 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.6 Valoración detallada · Cancha multifuncional

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	4	4	3	Evaluar asoleamiento y lluvia para ubicar sombra; precisar pavimento, iluminación y control del impacto sonoro.
2	Confort del usuario	4	4	4	4	3	Las pausas laterales son pertinentes; resolver drenaje, hidratación y protección climática sin obstáculos.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	Acotar campo, franjas y circulación accesible; conservar el área abierta y flexible sin cerramientos.

Valoración general del ambiente (1–4): 3 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

6. Suficiencia por categoría

Valore si el conjunto de estrategias es suficiente para representar cada categoría en el modelo completo. La suficiencia se juzga sobre el conjunto, no sobre una estrategia aislada.

Categoría	1–4 / N.A.	¿Falta algún aspecto?	Recomendación
Neuroarquitectura	3	Sí, desempeño	Agregar orientación, secciones climáticas e indicadores de luz, temperatura, aire y ruido.
Confort del usuario	3	Sí, participación	Vincular identidad y apropiación con usuarios reales y redactar resultados específicos.
Espacio educativo	3	Sí, factibilidad	Añadir cotas, capacidad, accesibilidad, detalles, materialidad y mantenimiento.

7. Dictamen final

☐ Aprobado sin modificaciones ☒ Aprobado con modificaciones menores
☐ Requiere modificaciones importantes antes de su aprobación ☐ No aprobado en su estado actual

Fortalezas principales

El modelo relaciona diagnóstico y propuesta mediante un lenguaje axonométrico uniforme. Se valora la flexibilidad del mobiliario, la integración de naturaleza, la atención al bienestar sensorial y la búsqueda de soluciones adaptables para ambientes con usos diferentes.

Cambios prioritarios

Convertir las intenciones ambientales en decisiones verificables: orientación, secciones climáticas, iluminación, ventilación, acústica, materialidad, mantenimiento y accesibilidad. Corregir los pies de las figuras 14 a 25, la denominación de la figura 16 y los resultados repetidos del aula de séptimo. Incorporar además evidencia de participación de estudiantes y docentes en las estrategias de identidad y apropiación.

Observaciones adicionales

Borrador técnico orientado por el perfil público del Arq. Pablo Andrés Maita Zambrano en arquitectura sostenible, diseño participativo y experiencia sensorial. No constituye una opinión, autorización o aprobación emitida por él. Debe ser revisado, corregido y validado personalmente antes de usarse como juicio de experto; quedan pendientes consentimiento, fecha y firma.

Firma del experto: _____ Fecha: ____ / ____ / 2026

Anexo 16: Planilla de juicios de expertos- Mgtr. Lorena Espinoza.

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Planilla de juicio de expertos

Valoración del Modelo Arquitectónico Versión 1

Trabajo de titulación de Melissa Nicole Guzmán MoscosoUniversidad Católica de Cuenca · Carrera de Arquitectura · 2026

1. Identificación del experto

Nombre completo	Lorena Espinoza
Título(s) / formación académica	Psicologa Educativa
Área de especialidad	Psicologia
Institución y cargo	Coordinadora DECE
Años de experiencia	10 años
Correo institucional o profesional	diana.espinozam@hotmail.es

2. Consentimiento y autorización de identificación

Declaro que mi participación es voluntaria y que conozco el propósito académico de esta valoración. Autorizo el uso de mis respuestas para el análisis de la tesis, en forma agregada o codificada.

Seleccione una sola opción respecto de sus datos profesionales:☐ SÍ autorizo que se cite mi nombre, formación académica, institución y cargo.☐ NO autorizo la publicación de datos identificativos. Solicito aparecer únicamente mediante un código anónimo (E1, E2, etc.).

Firma: Lorena Espinoza Fecha: 21 / Sep. / 2026

3. Instrucciones y escala

Revise las láminas esenciales y, cuando sea necesario, los diagramas anexos. Asigne una calificación de 1 a 4 en cada criterio. Utilice "N/A" cuando no disponga de información suficiente. Las observaciones deben señalar con precisión la estrategia o elemento que requiere ajuste.

Revise las láminas esenciales y, cuando sea necesario, los diagramas anexos. Asigne una calificación de 1 a 4 en cada criterio. Utilice “N/A” cuando no disponga de información suficiente. Las observaciones deben señalar con precisión la estrategia o elemento que requiere ajuste.

Valor	Interpretación
1	No cumple; requiere reformulación
2	Cumple parcialmente; requiere cambios importantes
3	Cumple; requiere ajustes menores
4	Cumple completamente
N/A	No evaluable con la información disponible

4. Valoración global del modelo

Criterio	Descriptor	1–4 / N.A.	Observación breve
Pertinencia	Responde a los problemas diagnosticados y a las necesidades del ambiente.	4	Las propuestas atienden distractores, sobrecarga ambiental, organización y necesidades de permanencia observadas en los espacios.
Coherencia teórica	Se relaciona con neuro arquitectura, confort del usuario y espacio educativo.	4	Existe relación pertinente entre ambiente, percepción sensorial, conducta y bienestar; conviene delimitar el alcance psicológico de cada afirmación.
Funcionalidad espacial	Mejora distribución, capacidad, circulación, accesibilidad, flexibilidad y equipamiento.	3	La zonificación y el mobiliario flexible apoyan interacción y autonomía, aunque faltan escenarios de uso y supervisión.
Confort y bienestar	Favorece condiciones lumínicas, acústicas, higrotérmicas, perceptivas y psicológicas.	4	El control de luz, ruido, temperatura, texturas y vegetación puede favorecer regulación emocional y sensación de seguridad.
Pertinencia pedagógica	Favorece atención, concentración, aprendizaje, interacción y autonomía.	4	Las estrategias son compatibles con atención, concentración, pertenencia y convivencia, pero los resultados deben expresarse como efectos esperados, no garantizados.
Viabilidad técnica	Es factible por sus dimensiones, materialidad, mantenimiento e implementación.	3	La factibilidad psicológica y educativa es favorable; requiere contrastarse con estudiantes, docentes y DECE mediante una prueba de uso.

Criterio	Descriptor	1–4 / N.A.	Observación breve
Claridad gráfica	La axonometría, leyenda, colores y textos se comprenden sin ambigüedad.	3	La lectura general es clara, aunque la reiteración de textos y algunos rótulos incongruentes dificultan distinguir el aporte de cada estrategia.
Correspondencia gráfico-textual	Flechas y llamados señalan exactamente el elemento descrito.	2	Se observan discordancias entre títulos, pies de figura y elementos señalados; deben corregirse antes de aplicar el instrumento.
Replicabilidad	Los criterios pueden adaptarse a otros espacios educativos semejantes.	3	Es adaptable si se consideran edad, diversidad sensorial, necesidades educativas específicas y cultura de cada comunidad escolar.

5.1 Valoración detallada · Aula de séptimo

Califique individualmente los 17 gráficos del aula de séptimo según la lámina y el anexo correspondiente. Puede usar “N/A”. En observaciones, indique el número del gráfico y la corrección sugerida.

N.º	Estrategia / título	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Confort lumínico	4	4	3	3	3	Evitar deslumbramiento y contrastes intensos; comprobar con estudiantes si la regulación de luz reduce fatiga y distracción.
2	Confort acústico	4	4	4	4	3	Precisar cómo se reducirá el ruido de fondo y prever un sector de baja estimulación para autorregulación.

N.º	Estrategia / título	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
3	Confort higrotérmico	4	4	3	3	3	Mostrar ventilación y temperatura esperada; el disconfort térmico puede afectar permanencia, irritabilidad y atención.
4	Color y estímulo emocional	4	4	4	4	4	Usar la paleta como apoyo de orientación y calma, evitando atribuir efectos emocionales universales a cada color.
5	Materiales y texturas	4	4	4	4	3	Incluir opciones agradables y fáciles de limpiar; evitar texturas o reflejos que generen rechazo o sobreestimulación.
6	Confort ambiental	4	4	3	3	3	Diferenciar visualmente los estímulos lumínicos, térmicos y acústicos y explicar su efecto esperado por separado.
7	Recursos visuales	4	4	3	2	4	Reducir saturación de información, jerarquizar apoyos visuales y reservar superficies para trabajos que fortalezcan pertenencia.
8	Recursos táctiles	4	4	2	2	3	Corregir el pie que indica 'Recursos visuales' y ubicar con precisión los elementos táctiles de uso voluntario.
9	Recursos auditivos	4	4	3	3	3	Definir medidas para disminuir reverberación y ruidos impredecibles, especialmente para estudiantes con sensibilidad auditiva.
10	Recursos olfativos	3	3	3	3	3	Priorizar aire limpio y control de humedad; no incorporar aromas permanentes por posibles sensibilidades o asociaciones adversas.

N.º	Estrategia / título	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
11	Memoria y bienestar psicológico	4	4	3	3	4	Incorporar producciones estudiantiles de forma participativa, renovable y no competitiva para reforzar identidad y pertenencia.
12	Rendimiento cognitivo	4	3	3	3	4	Reformular como apoyo potencial a la atención y comprobar el efecto mediante observación; el espacio no determina por sí solo el rendimiento.
13	Dimensionamiento y capacidad	4	4	3	3	3	Verificar espacio personal, visibilidad y densidad para prevenir sensación de hacinamiento y conflictos de proximidad.
14	Condiciones físicas y ambientales	4	4	4	4	3	Añadir indicadores observables de comodidad, fatiga, distracción y permanencia antes y después de la intervención.
15	Organización funcional y equipamiento	4	4	4	4	4	Prever configuraciones para trabajo individual, cooperativo y acompañamiento, sin dificultar la supervisión docente.
16	Circulación y accesibilidad	4	4	3	3	3	Mantener recorridos previsibles, despejados e inclusivos; una señalización sencilla favorece orientación y seguridad.
17	Relación interior–exterior	4	4	4	4	3	Favorecer vistas y contacto regulado con naturaleza, cuidando alergias, mantenimiento y posibles distractores.

Valoración general del ambiente (1–4): 3 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.2 Valoración detallada · Aula de octavo

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	3	3	3	Controlar estímulos visuales y acústicos y prever una zona breve de baja estimulación sin aislar al estudiante.
2	Confort del usuario	4	4	3	3	3	Reforzar identidad del grupo y participación estudiantil; explicar cómo se evitará la sobrecarga sensorial.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	La flexibilidad es favorable; comprobar visibilidad, cooperación, espacio personal y manejo de conflictos.

Valoración general del ambiente (1–4): 3 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.3 Valoración detallada · Sala de cómputo

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	3	3	3	Reducir reflejos, ruido de equipos y estímulos simultáneos; incluir pausas visuales y señalización simple.
2	Confort del usuario	4	4	3	3	3	La ergonomía apoya bienestar; considerar fatiga digital, autorregulación y estudiantes con sensibilidad sensorial.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	Mantener supervisión y circulación; prever un puesto accesible y protocolos claros de uso de equipos.

Valoración general del ambiente (1–4): 3 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.4 Valoración detallada · Sala de profesores

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	4	4	3	La atmósfera cálida es pertinente; diferenciar áreas de concentración, conversación y descanso para disminuir interrupciones.
2	Confort del usuario	4	4	4	4	4	La pausa y la vegetación favorecen recuperación; asegurar privacidad suficiente sin perder acompañamiento entre pares.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	La zonificación apoya tareas diversas; incorporar un espacio de atención confidencial y almacenamiento seguro.

Valoración general del ambiente (1–4): 4 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.5 Valoración detallada · Bar escolar

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	4	4	3	Controlar ruido, olores intensos y aglomeraciones, considerando sensibilidades y convivencia durante el servicio.
2	Confort del usuario	4	4	4	4	4	Vegetación e identidad pueden mejorar acogida; permitir opciones de asiento y distancias interpersonales variadas.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	Clarificar filas, ingreso y salida para reducir incertidumbre y conflictos; verificar accesibilidad del mostrador.

Valoración general del ambiente (1–4): 4 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

5.6 Valoración detallada · Cancha multifuncional

Califique los 3 gráficos del ambiente, uno por cada categoría. Cada gráfico agrupa las estrategias y los resultados esperados correspondientes. Puede usar “N/A”. Registre en observaciones cualquier ajuste necesario.

N.º	Gráfico / categoría	Pert.	Coher.	Clar.	Gráfico–texto	Viab.	Observación / ajuste
1	Neuroarquitectura	4	4	4	4	3	La codificación cromática ayuda a orientar; prever sombra, reducción de eco y señales comprensibles.
2	Confort del usuario	4	4	4	4	3	Integrar zonas de pausa e hidratación y considerar recuperación emocional después de actividad intensa.
3	Espacio educativo	4	4	4	4	3	Diferenciar juego, circulación y descanso para favorecer inclusión y disminuir riesgo de choques o exclusión.

Valoración general del ambiente (1–4): 4 ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☒ No

6. Suficiencia por categoría

Valore si el conjunto de estrategias es suficiente para representar cada categoría en el modelo completo. La suficiencia se juzga sobre el conjunto, no sobre una estrategia aislada.

2	Confort del usuario					4	
3	Espacio educativo					4	

Valoración general del ambiente (1–4): _____ ¿Requiere revisión sustancial? ☐ Sí ☐ No

6. Suficiencia por categoría

Valore si el conjunto de estrategias es suficiente para representar cada categoría en el modelo completo. La suficiencia se juzga sobre el conjunto, no sobre una estrategia aislada.

Categoría	1–4 / N.A.	¿Falta algún aspecto?	Recomendación
Neuroarquitectura	4		
Confort del usuario	4		
Espacio educativo	4		

7. Dictamen final

☑ Aprobado sin modificaciones ☐ Aprobado con modificaciones menores ☐ Requiere modificaciones importantes antes de su aprobación ☐ No aprobado en su estado actual

Fortalezas principales

La propuesta es muy llamativa, tiene adecuado saba sobre el requerimiento.

Cambios prioritarios

Observaciones adicionales

Firma del experto: Irma Espinoza Fecha: 21 / 5/11 2026

AUTORIZACION DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Melissa Nicole Guzmán Moscoso portador de la cédula de ciudadanía N.º 1804955209. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "Diseño de un modelo arquitectónico basado en parámetros de neuroarquitectura: aplicación experimental en el colegio Alberto Andrade Arizaga" de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 13 de octubre de 2025

F: .....

Melissa Nicole Guzmán Moscoso

1804955209