

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



**"ESTRATEGIAS DE LA NEUROARQUITECTURA APLICADAS AL
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E. FEDERICO
BARRETO EN EL DISTRITO DE POCOLLAY, 2022"**

TESIS

Presentada por:

Bach. Arq. Diana Belén, Pacco Rojas

Asesor:

Mtro. Aldo Raúl, Gambetta Montalvo

Para obtener el título profesional de:

ARQUITECTO

TACNA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación y todo el esfuerzo realizado a mis padres, por su apoyo y sus palabras ante momentos difíciles, a mis abuelos por ser mi fuerza ante los desafíos que se me presentaron y por último a mi persona, gracias por no rendirme.

AGRADECIMIENTO

A DIOS Y MIS ABUELOS,

Por asesorar y estar a mi lado en cada decisión que tomo en la vida y ser parte de este proyecto desde el cielo.

A MIS PADRES,

Por el apoyo incondicional durante toda esta etapa de mi vida.

A MIS AMIGOS,

Que me motivaron y brindaron su apoyo cuando lo necesitaba.

A MI ASESOR,

Por su paciencia y orientación durante la elaboración de la presente investigación.

A LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA,

Alma máter, por la formación de mi vida universitaria.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCION.....	23
CAPITULO I: GENERALIDADES	24
1.1. Planteamiento del Problema	24
1.1.1. Descripción del Problema	24
1.1.2. Formulación del Problema	29
1.1.2.1. Problema Principal:.....	29
1.1.2.2. Problemas Específicos:.....	29
1.2. Justificación e Importancia de la Investigación.....	29
1.2.1. Justificación de la Investigación	29
1.2.2. Importancia de la Investigación	30
1.3. Objetivos de la Investigación	31
1.3.1. Objetivo General	31
1.3.2. Objetivos Específicos.....	31
1.4. Alcances y Limitaciones.....	31
1.4.1. Alcances	31
1.4.2. Limitaciones	31
1.5. Hipótesis.....	32
1.6. Variables e Indicadores de Estudio.....	32
1.6.1. Identificación de Variable Independiente.....	32
1.6.2. Identificación de Variable Dependiente	32
CAPITULO II: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	33
2.1. Tipo de Investigación	33
2.2. Diseño de Investigación	33
2.3. Población y Muestra	33
2.3.1. Población	33
2.3.2. Muestra.....	34
2.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación	35
2.5. Esquema Metodológico	35
CAPITULO III: MARCO TEÓRICO.....	36
3.1. Estado del Arte	36
3.2. Antecedentes de la Investigación.....	36
3.2.1. Antecedente Internacional.....	36
3.2.2. Antecedente Nacional	36

3.2.3. Antecedente Local	36
3.3. Antecedentes Históricos	37
3.3.1. Infraestructura Educativa	37
3.3.1.1. En el Mundo.....	37
3.3.1.2. En el Perú	45
3.3.2. Neurociencia	51
3.3.2.1. Huella de la Neurociencia en la Historia.....	51
3.3.2.2. Análisis de Antecedentes de la Neurociencia.....	55
3.3.3. Neuroarquitectura	56
3.3.3.1. Huella de la Neuroarquitectura en la Historia	56
3.3.3.2. Neurotecnología en la Neuroarquitectura.....	58
3.3.3.3. Estado de la Cuestión	60
3.4. Antecedentes Conceptuales	61
3.4.1. Bases Teóricas	61
3.4.1.1. Principios de la Neuroarquitectura	61
3.4.2. Definición de Términos Básicos	74
3.5. Antecedentes Contextuales	76
3.5.1. Estudio de Casos.....	76
3.5.1.1. Fuji Kindergarten.....	76
3.5.1.2. Saunalahti School	82
3.5.1.3. New City School Nordstjerneskoln	89
3.5.1.4. Análisis Neuroarquitectónico de Estudio de Casos	94
3.5.2. Análisis y Diagnóstico del Distrito de Pocollay	97
3.5.2.1. Ubicación del Ámbito de Estudio.....	97
3.5.2.2. Aspecto Socio Demográfico	98
3.5.2.3. Aspecto Geográfico-Ambiental.....	102
3.5.2.4. Espacio Físico Espacial	106
3.5.3. Análisis y Diagnóstico de Variable Independiente	112
3.5.3.1. El proceso Neuroarquitectónico	112
3.5.3.2. Estrategias Neuroarquitectónicas desde la Percepción Sensorial	
112	
3.5.3.3. Diagnóstico de la Variable Independiente	129
3.5.4. Análisis y Diagnóstico de Variable Dependiente	130
3.5.4.1. Componente de Gestión	130
3.5.4.2. Componente Pedagógico.....	135
3.5.4.3. Componente Soporte	140
3.5.4.4. Oferta de Infraestructura Educativa.....	142

3.5.4.5. Situación Actual de la Infraestructura Educativa en el Distrito de Pocollay	146
3.5.4.6. Área de Influencia	147
3.5.4.7. Demanda de la Institución Educativa	148
3.5.4.8. Situación Actual de la Infraestructura Educativa de la I.E. Federico Barreto	152
3.5.4.9. Diagnóstico de la Variable Dependiente.....	172
CAPITULO IV: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	174
4.1. Análisis de Usuario	174
4.1.1. Tipos de Usuarios	174
4.1.1.1. Usuarios Permanentes.....	174
4.1.1.2. Usuarios Temporales o Transitorios.....	176
4.1.2. Usuario Principal.....	176
4.1.2.1. Comportamiento	176
4.1.3. Diagnóstico del Análisis del Usuario	178
4.2. Análisis de Lugar	179
4.2.1. Aspecto Físico-Espacial.....	179
4.2.2. Aspecto Vialidad	186
4.2.3. Infraestructura de Servicios.....	190
4.2.4. Características Físico-Naturales	193
4.2.5. Peligros Naturales y Antrópicos	196
4.2.6. Confort Ambiental	198
4.2.7. Vegetación.....	199
4.3. Consideraciones de la Propuesta	200
4.3.1. Condicionantes	200
4.3.2. Determinantes.....	201
4.3.3. Premisas de Diseño	202
4.4. Antecedentes Normativos.....	204
4.4.1. Normativa Nacional.....	204
4.4.2. Normativa Internacional	208
4.5. Programación Arquitectónica	210
4.5.1. Programación Cuantitativa	211
4.5.2. Programación Cualitativa	214
4.6. Conceptualización y Partido Arquitectónico	219
4.7. Diagramación de Relación y Zonificación Arquitectónica	220
4.7.1. Matriz de Relación	220

4.7.2. Zonificación Esquemática	222
4.7.2.1. Zonificación General	222
4.7.2.2. Zonificación Específica	223
4.8. Sistematización Neuroarquitectónica	228
4.8.1. Sistematización de Espacio y Lugar	228
4.8.2. Sistematización de Recorrido	230
4.8.3. Sistematización de Emociones	231
4.8.4. Sistematización de Aprendizaje y Memoria	232
4.8.5. Sistematización de Percepción Sensorial	233
4.8.5.1. Percepción Visual	233
4.8.5.2. Percepción Háptica	236
4.8.5.3. Percepción Auditiva	237
4.8.5.4. Percepción Gusto-Olfativa	238
4.9. Anteproyecto Arquitectónico	239
4.9.1. Plano de Ubicación y Localización	239
4.9.2. Plano Topográfico	239
4.9.3. Plano de Estado Actual	240
4.9.4. Plano de Trazado y Geometrización	241
4.9.5. Planos Planimétricos	241
4.9.6. Cortes Arquitectónicos	244
4.9.7. Elevaciones Arquitectónicas	245
4.10. Proyecto Arquitectónico	246
4.10.1. Bloque 1 – Pabellón Pedagógico Técnico	246
4.10.1.1. Plantas de Distribución	246
4.10.1.2. Cortes Arquitectónicos	247
4.10.1.3. Elevaciones Arquitectónicas	247
4.10.2. Bloque 2 – Pabellón Pedagógico	248
4.10.2.1. Plantas de Distribución	248
4.10.2.2. Cortes Arquitectónicos	249
4.10.2.3. Elevaciones Arquitectónicas	249
4.10.3. Detalles Arquitectónicos	250
4.10.3.1. Detalle 01	250
4.10.3.2. Detalle 02	250
4.10.3.3. Detalle 03	251
4.11. Vistas 3D	252
4.11.1. Vistas Generales	252
4.11.2. Vistas Específicas	256

CAPÍTULO V: RESULTADOS	264
5.1. Análisis de Resultados de Toma de Muestra	264
5.2. Presentación de los Resultados.....	264
5.2.1. Toma de Muestra en Estudiantes.....	264
5.2.1.1. Estudiantes del Nivel de Educación Primaria	264
5.2.1.2. Estudiantes del Nivel de Educación Secundaria	268
5.2.2. Toma de Muestra en Docentes	274
5.3. Diagnóstico de la Toma de Muestra.....	280
DISCUSIÓN.....	281
CONCLUSIONES.....	282
RECOMENDACIONES.....	283
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	284
ANEXOS	289

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Impacto de los cambios en el Sector Educativo.	25
Figura 2 Esquema Metodológico de Tesis.	35
Figura 3 Planta típica de la Escuela Lancasteriana.	37
Figura 4 Planimetría Escuela Bornheimer.	38
Figura 5 Escuela Openluchtschool.	38
Figura 6 École de Pleinair.	39
Figura 7 Corona School.	39
Figura 8 Escuela de Darmstadt.	40
Figura 9 Escuela Montessori.	41
Figura 10 Robin Hood Garden.	41
Figura 11 Eilanden Montessori Primary School.	42
Figura 12 Planimetría Escuela Saunalahti.	43
Figura 13 Escuela Saunalahti.	43
Figura 14 Planimetría Escuela Vittra.	44
Figura 15 Escuela Vittra.	44
Figura 16 Línea de Tiempo de Antecedentes de Infraestructura Educativa en el Mundo.	44
Figura 17 Edificio INFES 780 pre NDSR – 1997.	46
Figura 18 Edificio Modelo 780 Nuevo.	46
Figura 19 Edificio Modelo 780 Modificado.	47
Figura 20 Edificio Modelo 780 con Octógono.	47
Figura 21 Planimetría Programa Shock de Inversiones.	48
Figura 22 Planimetría I.E.E. Alfonso Ugarte.	49
Figura 23 Colegio de Alto Rendimiento.	49
Figura 24 Colegios Plan Selva.	50
Figura 25 Línea de Tiempo de Antecedentes de Infraestructura Educativa Peruana.	50
Figura 26 Los 27 centros del comportamiento en el cerebro.	51
Figura 27 Doctrina de la Neurona y la Composición cerebral.	52
Figura 28 Resultados de Electroencefalograma (EEG).	52
Figura 29 Resultados de Plasticidad Sináptica.	53
Figura 30 Cerebro Triuno.	53
Figura 31 Resultados de prueba PPA.	54
Figura 32 Percepción del Cerebro ante el entorno inmediato.	55
Figura 33 Línea de Tiempo de Antecedentes de la Neurociencia.	55

Figura 34 Panóptico.....	56
Figura 35 Instituto Salk.	57
Figura 36 Creación de la ANFA.	58
Figura 37 Evidence-Based Design.....	59
Figura 38 Realidad Virtual.....	59
Figura 39 Ingeniería Kansei.	59
Figura 40 Línea de Tiempo de Antecedentes de la Neuroarquitectura.....	60
Figura 41 Referencias Teóricas de “Neuroarchitektur”.....	60
Figura 42 Proceso de la Percepción y la Sensación de espacios Multisensoriales.....	62
Figura 43 Recorrido en una Edificación.	63
Figura 44 Color como referencia visual.....	65
Figura 45 Emoción a través de la Arquitectura.....	66
Figura 46 Espacio y Lugar en la Arquitectura.....	67
Figura 47 Diferencia de altura de cielo raso.....	69
Figura 48 Espacios con vistas al exterior.	70
Figura 49 Proxemia.....	70
Figura 50 Planos seriados en Arquitectura Paisajista.....	71
Figura 51 Temperatura del color.	73
Figura 52 Vista Exterior de Fuji Kindergarten.....	76
Figura 53 Vista Aérea de Fuji Kindergarten.....	76
Figura 54 Diagrama Ventilación - Fuji Kindergarten.....	77
Figura 55 Diagrama Iluminación - Fuji Kindergarten.	77
Figura 56 Diagrama Calefacción - Fuji Kindergarten.....	78
Figura 57 Zonificación - Fuji Kindergarten.....	78
Figura 58 Diagrama de Circulación 1° Nivel - Fuji Kindergarten.....	79
Figura 59 Diagrama de Circulación Azotea - Fuji Kindergarten.....	79
Figura 60 Sección del edificio - Fuji Kindergarten.	79
Figura 61 Elevación del edificio - Fuji Kindergarten.....	80
Figura 62 Modelo físico - Fuji Kindergarten.....	80
Figura 63 Estructura del edificio - Fuji Kindergarten.....	81
Figura 64 Vistas internas y externas - Fuji Kindergarten.	81
Figura 65 Vista Exterior de Saunalahti School.	82
Figura 66 Vista Aérea de Saunalahti School.....	82
Figura 67 Diagrama Ventilación - Saunalahti School.	83
Figura 68 Diagrama Iluminación - Saunalahti School.....	83
Figura 69 Zonificación Sótano - Saunalahti School.....	83
Figura 70 Zonificación 1° Nivel - Saunalahti School.....	84

Figura 71 Zonificación 2° Nivel - Saunalahti School.	84
Figura 72 Diagrama de Circulación Sótano - Saunalahti School.	85
Figura 73 Diagrama de Circulación 1° Nivel - Saunalahti School.	85
Figura 74 Diagrama de Circulación 2° Nivel - Saunalahti School.	86
Figura 75 Elevación del edificio - Saunalahti School.	86
Figura 76 Sección del edificio - Saunalahti School.	87
Figura 77 Vista exterior - Saunalahti School.	87
Figura 78 Materiales de construcción - Saunalahti School.	88
Figura 79 Vistas internas y externas - Saunalahti School.	89
Figura 80 Vista Exterior de Nordstjerneskoln.	89
Figura 81 Vista Aérea de Nordstjerneskoln.	90
Figura 82 Diagrama Asoleamiento y Ventilación - Nordstjerneskoln.	90
Figura 83 Zonificación 1° Nivel - Nordstjerneskoln.	91
Figura 84 Zonificación 2° Nivel - Nordstjerneskoln.	91
Figura 85 Diagrama de Circulación 1° Nivel - Nordstjerneskoln.	92
Figura 86 Diagrama de Circulación 2° Nivel - Nordstjerneskoln.	92
Figura 87 Vistas 3D - Nordstjerneskoln.	93
Figura 88 Bocetos espacios interiores - Arkitema Architects.	94
Figura 89 Vistas Internas - Nordstjerneskoln.	94
Figura 90 Ubicación Geográfica del Distrito Pocollay.	97
Figura 91 Distribución de la Población Migrante según distritos.	98
Figura 92 Ecosistema, Zonas de Vida.	102
Figura 93 Biodiversidad, Zonificación Ecológica.	103
Figura 94 Zonas Geotécnicas.	104
Figura 95 Peligros y Vulnerabilidad.	105
Figura 96 Sectorización del área actualmente ocupada.	106
Figura 97 Plano de infraestructura vial.	109
Figura 98 Plano de configuración vial de Pocollay.	109
Figura 99 Uso de Suelo del Distrito de Pocollay.	111
Figura 100 Proceso Neuroarquitectónico.	112
Figura 101 Proceso de la Percepción Visual.	113
Figura 102 Iluminación natural como Factor de Bienestar.	114
Figura 103 Tipos de aperturas para la Iluminación Natural.	114
Figura 104 Intensidad de iluminación artificial.	115
Figura 105 Manejo de altura de cielo raso.	116
Figura 106 Vistas al exterior.	117
Figura 107 Arquitectura paisajista.	117

Figura 108 Distancias de la Proxemia.....	118
Figura 109 Conexiones visuales en el espacio.	119
Figura 110 Percepción Visual de la Forma.....	120
Figura 111 Escala Cromática de los colores.	122
Figura 112 Simulaciones virtuales de colores para paredes y su respuesta.....	123
Figura 113 Proceso de la Percepción Háptica.	124
Figura 114 Aplicación de Texturas para la Percepción Háptica.....	124
Figura 115 Mosaicos Podo-táctiles.	125
Figura 116 Proceso de la Percepción Auditiva.....	125
Figura 117 Aislamiento acústico en muros.....	126
Figura 118 Paneles acústicos horizontales.	127
Figura 119 Paneles acústicos verticales.	127
Figura 120 Proceso de la Percepción Gusto-Olfativa.....	128
Figura 121 Jardín integrado con plantas aromáticas.....	128
Figura 122 Diagrama Institucional de la Institución Educativa Federico Barreto...	135
Figura 123 Cobertura de Infraestructura Educativa, Ciudad de Tacna – Distrito Pocollay.....	144
Figura 124 Plano Emplazamiento de la I.E. Federico Barreto.	153
Figura 125 Pabellones y Patios - I.E. Federico Barreto.....	153
Figura 126 Ingreso - I.E. Federico Barreto.	154
Figura 127 Corredores - I.E. Federico Barreto.	154
Figura 128 Plano Emplazamiento de la Infraestructura de la I.E. Federico Barreto.	155
Figura 129 Plano de Distribución de Pabellones por niveles - I.E. Federico Barreto.	156
Figura 130 Pabellón “K”.	156
Figura 131 Graderías – Primaria.....	157
Figura 132 Losa Deportiva – Primaria.....	157
Figura 133 Diagrama Funcional del Nivel Primario.	158
Figura 134 Pabellones “A y B” – Pasillos.	158
Figura 135 Pabellones “A y B” – Cobertura.....	159
Figura 136 Pabellones “A y B” – Iluminación.....	159
Figura 137 Pabellón “H” - Computación.....	160
Figura 138 Pabellón “H” - Industria del Vestir.....	160
Figura 139 Pabellón “H” - Distribución.	161
Figura 140 Pabellón “H” - Instalaciones Eléctricas.....	161
Figura 141 Pabellón “F” - Ingreso.	162

Figura 142 Pabellón “F” - Distribución.....	162
Figura 143 Pabellón “F” - Proyectos.....	163
Figura 144 Área Deportiva – Cancha 01.....	163
Figura 145 Área Deportiva – Losa 04.....	164
Figura 146 Área Deportiva – Losa 03.....	164
Figura 147 Área Deportiva - Pista Atlética.....	165
Figura 148 Diagrama Funcional del Nivel Secundario.....	166
Figura 149 Área Servicio - Guardianía.....	167
Figura 150 Área Servicio - Escombros.....	167
Figura 151 Área Servicio – Escalera.....	168
Figura 152 Zonificación de las áreas complementarias, administrativas y de servicio.	168
Figura 153 Muro Perimétrico - I.E. Federico Barreto.....	169
Figura 154 Ingresos - I.E. Federico Barreto.....	169
Figura 155 Zonificación de las áreas intervenidas en Obra – I.E. Federico Barreto.	170
Figura 156 Panel Fotográfico Infraestructura antes y después de intervención 2010 - I.E. Federico Barreto.....	171
Figura 157 Grado de Intervención - I.E. Federico Barreto.....	172
Figura 158 Espacios con diferentes tipos de interacción.....	178
Figura 159 Plano de Localización de la I.E. Federico Barreto.....	179
Figura 160 Levantamiento Topográfico.....	180
Figura 161 Cortes Topográficos.....	180
Figura 162 Área de Influencia directa de Estructura Urbana.....	181
Figura 163 Equipamiento Urbano.....	182
Figura 164 Uso de Suelo.....	182
Figura 165 Perfil Urbano del área de influencia directa.....	184
Figura 166 Panel Fotográfico de los Perfiles Urbanos del área de influencia directa.	184
Figura 167 Altura de Edificación.....	185
Figura 168 Niveles de Piso de la Edificación.....	185
Figura 169 Material Predominante de Construcción.....	186
Figura 170 Articulación Vial de Tacna.....	186
Figura 171 Articulación y Jerarquización Vial.....	187
Figura 172 Situación de las secciones viales colindantes.....	187
Figura 173 Ubicación de Secciones Viales.....	188
Figura 174 Secciones Viales.....	189

Figura 175 Transporte Urbano.....	189
Figura 176 Red de Agua Potable.....	190
Figura 177 Red de Desagüe y Alcantarillado.....	190
Figura 178 Red de Energía Eléctrica.....	191
Figura 179 Tipologías de Redes Eléctricas y Luminarias.....	191
Figura 180 Sectorización de rutas de Barredores en el sector.....	192
Figura 181 Situación actual de limpieza pública.....	192
Figura 182 Clima en el Distrito de Pocollay durante todo el año.....	193
Figura 183 Temperatura durante todo el año.....	193
Figura 184 Temperatura Máxima y Mínima promedio del año.....	194
Figura 185 Velocidad promedio del viento durante todo el año.....	194
Figura 186 Precipitación pluvial promedio durante todo el año.....	195
Figura 187 Humedad promedio durante todo el año.....	195
Figura 188 Salida y puesta de sol y crepúsculo durante el día.....	195
Figura 189 Zonas Geotécnicas del terreno a intervenir.....	196
Figura 190 Peligros y Vulnerabilidad del terreno a intervenir.....	197
Figura 191 Mapa de Riesgos y Peligros del área de intervención.....	197
Figura 192 Confort Ambiental en el entorno al área de intervención.....	198
Figura 193 Ubicación de vegetación en el entorno del área de intervención.....	199
Figura 194 Tipologías de vegetación en el entorno del área de intervención.....	199
Figura 195 Incidencia del factor clima en el área de intervención.....	200
Figura 196 Neuroarquitectura, antes y después de su aplicación.....	203
Figura 197 Panel de Conceptualización y Partido Arquitectónico.....	219
Figura 198 Matriz de Relación de Zona Privada.....	220
Figura 199 Matriz de Relación de Zona Común.....	221
Figura 200 Zonificación Primer Nivel.....	222
Figura 201 Zonificación Segundo Nivel.....	222
Figura 202 Zonificación Tercer Nivel.....	222
Figura 203 Zonificación Ingreso Principal.....	223
Figura 204 Zonificación Ingreso Secundario.....	223
Figura 205 Zonificación Administración 1° Piso.....	223
Figura 206 Zonificación Administración 2° Piso.....	223
Figura 207 Zonificación Auditorio 1° Piso.....	224
Figura 208 Zonificación Auditorio 2° Piso.....	224
Figura 209 Zonificación SUM.....	224
Figura 210 Zonificación Biblioteca.....	224
Figura 211 Zonificación Comedor.....	225

Figura 212 Zonificación Cafetería.	225
Figura 213 Zonificación Pabellón Primaria del 1° al 3° Piso.	225
Figura 214 Zonificación Pabellón Secundaria del 1° al 3° Piso.	225
Figura 215 Zonificación Talleres Pedagógicos.	226
Figura 216 Zonificación Talleres Técnicos.	226
Figura 217 Zonificación Área Recreativa Activa.	226
Figura 218 Zonificación Área de Estudio Activo.	226
Figura 219 Zonificación Área Recreativa Pasiva.	227
Figura 220 Sistematización de Lugar.	228
Figura 221 Sistematización de Espacio – Primer Nivel.	229
Figura 222 Sistematización de Espacio – Segundo Nivel.	229
Figura 223 Sistematización de Espacio – Tercer Nivel.	230
Figura 224 Sistematización de Recorrido.	230
Figura 225 Sistematización de Circulación del Usuario.	231
Figura 226 Sistematización de Emociones.	232
Figura 227 Sistematización de Aprendizaje y Memoria.	232
Figura 228 Configuración de Iluminación natural.	233
Figura 229 Configuración de Altura de cielo raso.	233
Figura 230 Configuración de Vistas al Exterior y Contacto Visual.	234
Figura 231 Configuración de Proxemia.	234
Figura 232 Configuración de Morfología.	235
Figura 233 Configuración de Color.	235
Figura 234 Configuración de Texturas.	236
Figura 235 Mosaico Podo-táctil.	236
Figura 236 Ventilación natural.	237
Figura 237 Configuración de Influencia de Ruido.	237
Figura 238 Configuración de Percepción de Aromas.	238
Figura 239 Plano de Ubicación y Localización.	239
Figura 240 Plano Topográfico.	239
Figura 241 Plano de Estado Actual - Planta Primer Nivel.	240
Figura 242 Plano de Estado Actual - Planta Segundo Nivel.	240
Figura 243 Plano de Trazado y Geometrización.	241
Figura 244 Planimetría General.	241
Figura 245 Anteproyecto: Plano de Distribución - Primer Nivel.	242
Figura 246 Anteproyecto: Plano de Distribución - Segundo Nivel.	242
Figura 247 Anteproyecto: Plano de Distribución - Tercer Nivel.	243
Figura 248 Anteproyecto: Plano de Techos.	243

Figura 249 Anteproyecto: Cortes Transversales	244
Figura 250 Anteproyecto: Cortes Longitudinales.....	244
Figura 251 Anteproyecto: Elevaciones Externas con Perímetro.....	245
Figura 252 Anteproyecto: Elevaciones Internas sin Perímetro	245
Figura 253 Proyecto: Bloque 1, Plano de Distribución – Primer y Segundo Nivel.	246
Figura 254 Proyecto: Bloque 1, Plano de Techos.	246
Figura 255 Proyecto: Bloque 1, Cortes Arquitectónicos.	247
Figura 256 Proyecto: Bloque 1, Elevaciones Arquitectónicas.....	247
Figura 257 Proyecto: Bloque 2, Plano de Distribución – Primer y Segundo Nivel.	248
Figura 258 Proyecto: Bloque 2, Plano de Distribución – Tercer Nivel y Plano de Techos.....	248
Figura 259 Proyecto: Bloque 2, Cortes Arquitectónicos.	249
Figura 260 Proyecto: Bloque 2, Elevaciones Arquitectónicas.....	249
Figura 261 Proyecto: Detalle 01 - Graderías, Espacios Informales de Estudio en Circulación.....	250
Figura 262 Proyecto: Detalle 02 - Aula Pedagógica.	250
Figura 263 Proyecto: Detalle 03 - Escalera.	251
Figura 264 Vista aérea planimétrica.....	252
Figura 265 Vista ortogonal frontal.	252
Figura 266 Vista ortogonal posterior.	253
Figura 267 Vista perspectiva ingreso principal – Toma 01.	253
Figura 268 Vista perspectiva ingreso principal – Toma 02.	254
Figura 269 Vista perspectiva ingreso secundario.	254
Figura 270 Vista zona de recreación pasiva.....	255
Figura 271 Vista zona de estudio activo.....	255
Figura 272 Vista zona de recreación activa.....	256
Figura 273 Vista ingreso principal de la institución Educativa.	256
Figura 274 Vista recepción de la institución Educativa.....	257
Figura 275 Vista pabellones pedagógicos.....	257
Figura 276 Vista aulas pedagógicas con zona de recreación pasiva.....	258
Figura 277 Vista pasillos aulas pedagógicas.....	258
Figura 278 Vista interior de aulas pedagógicas.....	259
Figura 279 Vista pabellón áreas complementarias con zona de recreación pasiva y exposición de trabajos.	259
Figura 280 Vista puentes en conexiones aéreas.....	260
Figura 281 Vista terraza en zona de estudio activo.....	260
Figura 282 Vista interior Biblioteca.....	261

Figura 283 Vista zona de Recreación Activa y Patio de Juegos.....	261
Figura 284 Vista zona de Recreación Activa y Pabellones Pedagógicos de Talleres Técnicos.....	262
Figura 285 Vista zona de Recreación pasiva-activa y zona de Juegos de Ajedrez.	262
Figura 286 Vista Pabellones Pedagógicos de Talleres Técnicos en área de expansión con visualidad de contacto exterior.....	263
Figura 287 Evidencia de Toma de Muestra en Estudiantes del Nivel de Educación Primaria en la I.E. Federico Barreto.....	264
Figura 288 ¿Te gustan los espacios de la Institución Educativa?	265
Figura 289 ¿Te gustan los colores de los espacios de la I.E.?.....	265
Figura 290 ¿Te gusta el deporte?	266
Figura 291 ¿Qué deportes te gustan?.....	266
Figura 292 ¿Qué espacios quisieras tener en la I.E.?.....	267
Figura 293 Evidencia de Toma de Muestra en Estudiantes del Nivel de Educación Secundaria en la I.E. Federico Barreto.....	268
Figura 294 ¿En qué distrito vives actualmente?.....	268
Figura 295 ¿Considera que las instalaciones de su I.E. le inspiran a ejercer su labor de estudios?	269
Figura 296 ¿Considera que su I.E. requiere de una nueva infraestructura?.....	269
Figura 297 Según su opinión, ¿La I.E. necesita aulas más amplias para el desarrollo de las clases?.....	270
Figura 298 Desde su perspectiva, ¿Dentro de las aulas tiene visibilidad de la naturaleza o el exterior?	270
Figura 299 ¿Qué tipo de curso taller prefiere o le gustaría aprender?.....	271
Figura 300 ¿Practicas algún deporte?	271
Figura 301 ¿Qué deporte practica o le gustaría practicar?.....	272
Figura 302 ¿Le gustan los espacios recreativos y áreas verdes que actualmente tiene su I.E.?	273
Figura 303 ¿Qué espacios recreativos quisiera usted tener en la I.E.?.....	273
Figura 304 Evidencia de Toma de Muestra en Docentes del Nivel de Educación Primaria y Secundaria de la I.E. Federico Barreto.....	274
Figura 305 ¿Considera que las instalaciones actuales de la I.E. contribuyen a una mejor enseñanza de los alumnos?	274
Figura 306 ¿Considera que las instalaciones actuales de la I.E. generan sensaciones óptimas de un espacio educativo?.....	275

Figura 307 ¿Qué sensaciones considera que definen a las instalaciones actuales de la I.E.?	275
Figura 308 ¿Por qué considera que esas sensaciones definen a las instalaciones de la I.E.?	276
Figura 309 ¿Considera que las aulas pedagógicas brindan el espacio ideal para sus actividades?	276
Figura 310 ¿Ha tenido problemas durante las horas pedagógicas o de estadía en la I.E., con respecto a la percepción del ruido proveniente de los vehículos del exterior?	277
Figura 311 ¿Considera que la iluminación y ventilación en las aulas pedagógicas son las adecuadas?	278
Figura 312 ¿Considera que los colores utilizados en las instalaciones de la I.E. son confortantes?	278
Figura 313 ¿Ha tenido contacto con desastres naturales (fenómenos de huayco) o peligros y riesgos en el entorno directo de la I.E.?	279
Figura 314 ¿Considera que la I.E. necesita una nueva propuesta arquitectónica que mejore la estancia y estimule a los alumnos?	279

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de Operacionalización de Variable Independiente.	32
Tabla 2 Matriz de Operacionalización de Variable Dependiente.	32
Tabla 3 Cantidad de personal de la I.E. Federico Barreto, 2021.	33
Tabla 4 Cantidad de alumnos en la I.E. Federico Barreto, 2021.	34
Tabla 5 Técnicas e instrumentos de la investigación.	35
Tabla 6 Análisis Neuroarquitectónico de Estudio de Casos.	95
Tabla 7 Crecimiento Poblacional de la Ciudad de Tacna, Distrito de Pocollay.	98
Tabla 8 Crecimiento Poblacional según censos nacionales del Distrito de Pocollay.	99
Tabla 9 Crecimiento poblacional urbana y rural del Distrito de Pocollay.	99
Tabla 10 Población censada por área urbana, rural y sexo, según provincia, distrito y edades del Distrito de Pocollay.	100
Tabla 11 Población proyectada hasta el año 2030 por grupos de edades y porcentaje del Distrito de Pocollay.	101
Tabla 12 Superficie y Población ocupada por cada sector, en el Distrito de Pocollay.	107
Tabla 13 Niveles de iluminación artificial recomendados.	115
Tabla 14 Efecto de la altura de techo.	116
Tabla 15 Los efectos de los colores y su relación con la Arquitectura.	121
Tabla 16 Estructura organizativa del Sector Educativo en relación a sus niveles de gobierno.	133
Tabla 17 Estructura del Sistema Educativo Peruano.	134
Tabla 18 Objetivos del Nivel de Educación Primaria.	136
Tabla 19 Plan de Estudios de la Educación Básica Regular.	137
Tabla 20 Organización y distribución del tiempo semanal de Educación Primaria.	137
Tabla 21 Objetivos del Modelo de Servicio Educativo de Nivel Secundaria “Jornada Escolar Completa”.	138
Tabla 22 Propósitos del Modelo de Servicio Educativo JEC con Formación Técnica.	139
Tabla 23 Plan de Estudios de Educación Básica Regular, Modalidad de Servicio Educativo JEC.	139
Tabla 24 Organización de tiempo semanal del Plan de Estudios para IIEE con EBR, JEC - SFT.	140

Tabla 25 Clasificación de los Ambientes Pedagógicos Básicos - Nivel Primario y Secundario.	141
Tabla 26 Clasificación de los Ambientes Pedagógicos Complementarios - Nivel Educativo Primario y Secundario.	142
Tabla 27 Oferta de Infraestructura Educativa en la Ciudad de Tacna.	143
Tabla 28 Oferta de Infraestructura Educativa en el Distrito de Pocollay.	144
Tabla 29 Oferta de Infraestructura Educativa, según el Nivel Educativo en el Distrito de Pocollay.	145
Tabla 30 Infraestructura Educativa en el Distrito de Pocollay.	147
Tabla 31 Área de Influencia para el diseño de Locales Educativos.	147
Tabla 32 II.EE. ubicadas en el radio de influencia – Nivel de Educación Primario.	148
Tabla 33 II.EE. ubicadas en el radio de influencia – Nivel de Educación Secundario.	148
Tabla 34 Tasa de crecimiento poblacional del Distrito de Pocollay.	149
Tabla 35 Clasificación poblacional por grupo de edad escolar del Distrito de Pocollay.	149
Tabla 36 Matricula de la Institución Educativa Federico Barreto en los últimos 5 años.	150
Tabla 37 Tasa de crecimiento anual de matrícula de la Institución Educativa Federico Barreto.	151
Tabla 38 Proyección de demanda efectiva proyectada de la Institución Educativa Federico Barreto.	151
Tabla 39 Proyección de demanda efectiva proyectada con cantidad de aulas requeridas en la Institución Educativa Federico Barreto.	152
Tabla 40 Características de los Estudiantes del Nivel Educativo Primario.	174
Tabla 41 Características de los Estudiantes del Nivel Educativo Secundario.	174
Tabla 42 Características del Personal Docente.	175
Tabla 43 Características del Personal Administrativo.	175
Tabla 44 Características del Personal de Servicio.	175
Tabla 45 Características de los Padres de Familia.	176
Tabla 46 Características de los Visitantes.	176
Tabla 47 Saneamiento Físico Legal.	179
Tabla 48 Parámetros Urbanísticos y Edificatorios - Educación.	183
Tabla 49 Usos Compatibles de la zonificación E1 - Educación.	183
Tabla 50 Parámetros Urbanísticos y Edificatorios – Otros Usos.	183
Tabla 51 Programación Arquitectónica Cuantitativa.	211

Tabla 52 Programación Arquitectónica Cualitativa.	214
---	-----

RESUMEN

La escuela, además de ser el lugar donde niños y jóvenes aprenden, también es el segundo lugar donde pasan más tiempo durante la etapa formativa, después del hogar. Por tal motivo, es necesario que las escuelas sean un lugar privilegiado; es así como los sistemas educativos más avanzados del extranjero incluyen al espacio donde se imparten los conocimientos, como parte del éxito del proceso educativo; ya que se han realizado estudios que determinan que el espacio puede influir en las emociones, comportamiento e inspiración del usuario que la reside. Sin embargo, podemos ver hoy en día que los espacios destinados a los procesos de aprendizaje solo están pensados y diseñados como espacios que responden funcionalmente.

La presente Investigación “Estrategias de la Neuroarquitectura aplicadas al diseño de la Infraestructura Educativa en la I.E. Federico Barreto en el Distrito de Pocollay, 2022”, plantea el diseño arquitectónico de Institución Educativa de nivel Primaria y Secundaria, con la influencia de la Neuroarquitectura para promover el desarrollo de una nueva perspectiva de diseño que influya al usuario a obtener una mejor condición y respuesta en el ámbito del proceso de aprendizaje.

“Ni el local, ni el material son la escuela; y, a pesar de ello, a mí me basta entrar en un local para saber si al pueblo le interesa la instrucción de sus hijos”

Luis Bello, “Viaje por las Escuelas de España”

Palabras Clave: Neuroarquitectura, Neurociencia, Infraestructura Educativa.

ABSTRACT

The school, in addition to being the place where children and young people learn, is also the second place where they spend more time during the formative stage, after home. For this reason, it is necessary that schools are a privileged place; This is how the most advanced educational systems abroad include the space where knowledge is imparted, as part of the success of the educational process; since studies have been carried out that determine that the space can influence the emotions, behavior and inspiration of the user who resides in it. However, we can see today that the spaces intended for learning processes are only thought and designed as spaces that respond functionally.

This investigation "Strategies of Neuroarchitecture applied to the design of the Educational Infrastructure in the I.E. Federico Barreto in the District of Pocollay, 2022", proposes the architectural design of an Educational Institution of Primary and Secondary level, with the influence of Neuroarchitecture to promote the development of a new design perspective that influences the user to obtain a better condition and response in the learning process.

"Neither the premises nor the material are the school; and, despite this, it is enough for me to enter a place to know if the people are interested in the education of their children"

Luis Bello, "Journey through the Schools of Spain"

Keywords: Neuroarchitecture, Neuroscience, Educational Infrastructure.

INTRODUCCION

La Educación en el Perú y el posicionamiento tan bajo frente a los rankings mundiales en este tema nos plantean la necesidad de una intervención metodológica para la mejora del país en el Factor Educación, basado en los objetivos proyectados de la ODS 4 – Educación de Calidad.

La Educación a nivel Regional en el Perú actualmente se encuentra liderada por la ciudad de Tacna, la cual se encuentra en un proceso de crecimiento, por ende; el Distrito de Pocollay no es ajeno a este fenómeno poblacional y residencial, debido a que se evidencia el cambio de uso de predios agrícolas a urbanos en los últimos años. Por consecuencia este distrito a estado a la mira de colegios privados para consolidar sus instalaciones, dejando obsoleto la calidad de infraestructura que ofrecen los colegios públicos del Distrito.

En el distrito de Pocollay solo encontramos tres I.I.E.E. para la cobertura de nivel Primario y Secundario, donde la I.E. Federico Barreto manifiesta una problemática por las inadecuadas e insuficientes condiciones de la infraestructura existente, limitando la calidad de aprendizaje; esta problemática se refleja en el rendimiento del alumno, tanto académicamente como en su comportamiento.

En los sistemas educativos más avanzados de los países de la OCDE, implican el espacio donde se realiza el proceso educativo en el éxito de este; los últimos estudios e investigaciones de la Neuroarquitectura afirman que el espacio influye en las emociones, comportamiento e inspiración de quien la residente.

Teniendo a la ciudad de Tacna, como base de la mejora en Educación de Calidad para el país; esta investigación estará enmarcada en la línea de Investigación de Diseño, Innovación y Habitabilidad para determinar parámetros que promoverán el desarrollo de una nueva perspectiva de diseño de Infraestructura Educativa.

El presente trabajo de investigación tiene como alcance a la Institución Educativa Federico Barreto, ubicada en el Distrito de Pocollay; esta tesis ha sido dividida en cuatro capítulos, de acuerdo a la estructura que norma la Facultad de Arquitectura; que comprende: Capítulo I: Generalidades, Capítulo II: Metodología de la Investigación, Capítulo III: Marco Teórico, Capítulo IV: Propuesta Arquitectónica, Conclusiones y Recomendaciones.

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del Problema

1.1.1. Descripción del Problema

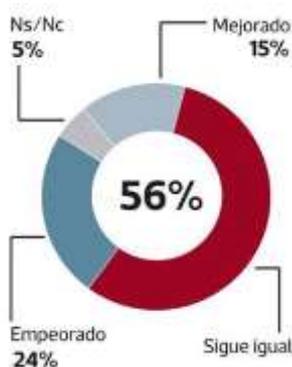
A nivel mundial, Perú se encuentra ubicado en el puesto 58 de 64 países, descendiendo 6 posiciones a comparación del año 2020, según el “Índice de Competitividad Global 2021” (ICG) que presentó el IMD World Competitiveness Center, en esta lista se clasifica a los países conforme con su nivel de competitividad, en donde se da a conocer la capacidad que tiene cada país para generar prosperidad usando sus recursos disponibles y competencias de su economía; teniendo dentro de los factores el sector Educación. Por ende, entre los desafíos más urgentes y de más inversión en la agenda del Estado Peruano destaca, lograr una educación de calidad; por lo que en el “Plan Bicentenario: el Perú hacia el 2021”, planteado y aprobado desde el 2011, se considera como meta triplicar la inversión anual educativa por alumno, cuyo resultado se ve reflejado en el “Proyecto de Ley del Presupuesto del Sector Público” el cual muestra que para el 2022 asciende a S/. 35 758 millones, teniendo el monto de inversión más alto comparado con años anteriores. Consecuentemente el Ministerio de Educación (MINEDU) en los últimos años también realizó varios cambios para el avance y mejora en el sector educativo en el Perú, desde el año 2014 se implementó y se ejecuta hasta la actualidad el modelo Educativo “Jornada Escolar Completa” donde se fija modificaciones en el currículo escolar, como: incremento de horas de clases, anticipo del inicio del año escolar, entre otros. (IMD World Competitiveness Center, 2021; Ministerio de Economía y Finanzas, 2021; Centro Nacional de Planteamiento Estratégico, 2011)

A pesar de los avances, el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) refleja resultados sin una mejora significativa en los logros de aprendizaje, pues son pocos los estudiantes que alcanzan un nivel satisfactorio en comprensión lectora o matemáticas; donde los últimos resultados revelados fueron en el año 2018, en el cual, el Perú ocupó el puesto 64 de 77 países, posicionándose por debajo del nivel mínimo de desempeño. Además, esta realidad se ve reflejada en los resultados de la encuesta “Pulso Perú 2020”, elaborada por el Datum

donde se realiza el estudio de opinión pública basada en encuestas nacionales en el sector urbano y rural, donde la opinión pública es que “la calidad de la enseñanza en las escuelas del país sigue igual”, haciendo referencia a los resultados sin mejoras que reflejan los estudiantes; estos resultados solo afirman que aún falta mucho para lograr alcanzar los niveles de Educación de los países desarrollados de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (DATUM, 2020; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, 2018)

Figura 1

Impacto de los cambios en el Sector Educativo.



Nota. Datos obtenidos de Pulso Perú 2020.

En el “Análisis Común de las Naciones Unidas en el Perú 2021”, donde se analizan los avances, deficiencias, oportunidades y obstáculos de un país en relación con el cumplimiento de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), nos dice que el incremento de gasto en el sector de Educación no necesariamente refleja la mejora de la ODS 4 – “Educación de Calidad”; por lo que la inversión en el sector de Educación, sin una metodología correcta no ayudaría a la meta planteada hace más de 10 años por el Acuerdo Nacional. Además, Perú por los ODS en “Retos aún Pendientes en Educación” menciona que, el sector educación tiene varios indicadores de los cuales se puede analizar, pero los tres componentes principales son: Docencia, Infraestructura y Currículo, los cuales están en un “estado lamentable”, afirma Óscar Caipo, socio principal de KPMG (2018). Según el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), el modelo de Acreditación de la “Calidad Educativa” está conformado por 4

dimensiones: 1. Gestión Estratégica, 2. Formación Integral, 3. Soporte y Recursos para Procesos Pedagógicos (Factor7: Infraestructura y Recursos), 4. Resultados. (Naciones Unidas Perú, 2021; Perú por los ODS, 2021; SINEACE, 2016)

Por ende, en la búsqueda de una respuesta más concisa sobre la problemática en el sector Educación, bajo el enfoque de “Infraestructura” como un componente de “Educación de calidad”; la BBC Mundo en el mes de mayo del 2021, realiza una entrevista a una Argentina de 75 años de edad, donde da su testimonio con franqueza referente al caso de la educación y cita “Mi escuela parecía una cárcel”; el lugar el cual debería inspirar creatividad y desarrollar la concentración para poder tener un aprendizaje óptimo, con sus paredes grises y bancos de madera desgastados donde sólo se podía tener la visualidad de un árbol; generaban todo lo contrario. Susana Iñarra, doctora en Arquitectura y docente de la Universidad Politécnica de Valencia en España, explica que muchas veces el espacio no está pensado para mejorar la vida del usuario, sino para atender criterios funcionales de seguridad, resistencia de materiales, mantenimiento, etc.; un claro ejemplo es la arquitectura escolar, donde no se ha pensado en el desarrollo de los niños, restringiendo su libertad creativa e inspiración, la estructura arquitectónica actual de una escuela da un mensaje de rectitud y de obligación, lo que causa rechazo ante el deseo de asistir a ella por voluntad propia de los estudiantes. (Llorente, 2021)

En la actualidad continuamos teniendo la misma tipología de diseño, donde la infraestructura educativa está diseñada para cumplir solo los requisitos funcionales, teniendo una “escuela que parece una cárcel”; como respuesta a la problemática identificada, se investigaron a los sistemas educativos más avanzados pertenecientes a los países de la OCDE, los cuales implican el espacio donde se realiza el proceso educativo, en el éxito de éste; antes de llegar a esa respuesta muchos científicos se preguntaron ¿cómo influye el espacio en el usuario?; los últimos estudios e investigaciones nos confirman que la influencia es real, la Neurociencia unida a la Arquitectura influye tanto en el éxito y estado de ánimo del usuario de un espacio determinado, que se le definió como Neuroarquitectura. Con la tecnología avanzando y las metodologías de estudio y enseñanza evolucionando, es ineludible

querer avanzar sin un cambio de visión propio a nuestra evolución y las necesidades humanas actuales.

Además, tenemos que considerar las secuelas que nos dejó estos últimos años la pandemia del SARS-COV-2, el cual, como primer escenario frente al área de educación nos enfrentamos a la gran brecha en pérdida de aprendizaje intelectual como emocional; UNICEF comprueba que al menos uno de cada siete niños y jóvenes, como consecuencia del confinamiento en el hogar sufrieron de ansiedad, depresión y aislamiento ya que se les ha negado los beneficios derivados de la asistencia diaria a la escuela, como la posibilidad de conectarse con sus compañeros y desarrollar así habilidades sociales para su crecimiento personal, además las interacciones con sus docentes son esenciales para desarrollar sus capacidades en el trabajo cooperativo. Como segundo escenario tenemos el antes y el después de la pandemia, el cual nos deja en evidencia que debemos preocuparnos más por el diseño de nuestro entorno más cercano, no sólo contando con las condiciones sanitarias que hoy en día debemos tomarlas con más rigurosidad; también debemos enfocarnos en crear medidas innovadoras que motiven al estudiante a continuar con sus estudios, para contribuir al remedio de una de las consecuencias que nos ha dejado esta pandemia, que es la deserción escolar. “Los niños deben ocupar un lugar primordial en los esfuerzos de recuperación, hay que dar prioridad a las escuelas en los planes de reapertura”, afirma Henrietta H. Fore, directora ejecutiva de UNICEF. (UNICEF, 2021)

Ante el panorama situacional expuesto anteriormente, bajo un enfoque a nivel regional en nuestro país; el Instituto Peruano de Economía (IPE) nos evidencia al presentar su novena edición del “Índice de Competitividad Regional 2021” (INCORE), donde tras evaluar a las 25 regiones del país en base a seis pilares: Entorno Económico, Salud, Infraestructura, Educación, Laboral e Instituciones; se observa que la ciudad de Tacna está ubicada en primer lugar en el pilar de Educación, liderando el ranking y manteniéndose dentro de los primeros lugares como años atrás. Por consiguiente, analizando a la ciudad de Tacna como base de la mejora en Educación y con la intención de referencia de Educación de Calidad para el país; Tacna es una ciudad que está en crecimiento, dentro de ella el Distrito de Pocollay no es ajena a este

fenómeno poblacional, donde en el “Plan de desarrollo local concertado actualizado del distrito de Pocollay 2020-2025”, nos revela que este distrito está actualmente en crecimiento residencial, debido al cambio de uso de predios agrícolas a urbanos en los últimos años; considerando a la Educación como prioritario, nos enfocamos en la cobertura de Servicio Educativo del Distrito, y podemos observar que solo cuenta con 3 Instituciones Educativas Públicas para la atención del nivel primario y secundario en sus instalaciones; la I.E. Federico Barreto, I.E. Gustavo Pons Muzzo y a la I.E. Manuel Flores Calvo. Por consecuencia, en los últimos años, el Distrito de Pocollay ha estado a la mira de colegios privados como la I.E.P. Futura Schools, I.E.P. Cumbres y la I.E.P. Innova Schools, para consolidar sus instalaciones en este Distrito, dejando así a la infraestructura educativa pública de este sector con mucha desventaja. (Instituto Peruano de Economía, 2021)

Con la proyección de crecimiento tanto a nivel poblacional como en educación, se estudiará el caso de la I.E. Federico Barreto, la cual no es ajena a toda la problemática de infraestructura educativa antes planteada, ya que no presenta los espacios necesarios para que los alumnos puedan desarrollarse de manera óptima, contando con una infraestructura que les genera reclusión, sin tener las medidas necesarias que les permitan explorar y desarrollar su lado creativo y mucho menos inspirándolos durante su proceso de aprendizaje y la motivación a la hora de estudiar; por ende, la intención de esta investigación es posicionarla como un mejor modelo de infraestructura educativa que ayude y potencie el desarrollo de sus alumnos en el proceso de aprendizaje.

Es así que, tomando los escenarios anteriormente expuestos, se realiza la investigación de “Estrategias de la Neuroarquitectura aplicadas al Diseño de la Infraestructura Educativa en la I.E. Federico Barreto en el Distrito de Pocollay, 2022”, para identificar parámetros de diseño que permitan estimular a los estudiantes en su proceso de aprendizaje y rendimiento; y así mejorar la Educación, como un aporte para dar un paso más al logro de la ODS-4: Educación de Calidad; por parte de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

1.1.2. Formulación del Problema

1.1.2.1. Problema Principal:

¿De qué manera las estrategias de la Neuroarquitectura definen el diseño de la Infraestructura Educativa en la I.E. Federico Barreto en el Distrito de Pocollay, 2022?

1.1.2.2. Problemas Específicos:

- PE1: ¿Cuáles son las estrategias de la Neuroarquitectura en la Infraestructura Educativa?
- PE2: ¿Cuáles son los lineamientos arquitectónicos de la Neuroarquitectura para el diseño de la Infraestructura Educativa en la I.E. Federico Barreto?

1.2. Justificación e Importancia de la Investigación

1.2.1. Justificación de la Investigación

Teniendo a la Educación como base del desarrollo del país, en respuesta a la problemática identificada, es pertinente y oportuno investigar nuevas tendencias alrededor del mundo; es así que se plantea a la Neuroarquitectura ya que sustenta y demuestra tener éxito no solo a nivel educativo, porque aplicar sus estrategias impactan en todos los ámbitos al usuario, generando una respuesta positiva en el individuo y su mente.

Por tal motivo, este trabajo de investigación se enfocará en proponer una infraestructura educativa que brinde estímulos de aprendizaje a los niños y jóvenes involucrados en la propuesta, donde la arquitectura aplicando el valor agregado de la Neuroarquitectura que es sentirse libres a través de la luz, transparencias, áreas abiertas, techos altos y buen uso de la forma; sea capaz de cambiar la concepción de colegio de los estudiantes, a un edificio que los motive a querer aprender y así lograr un proceso de aprendizaje exitoso y satisfactorio.

- Por su relevancia, la nueva propuesta de metodología de diseño de infraestructura educativa busca mejorar la respuesta de los

alumnos frente al proceso de aprendizaje, cuyo método ha sido aplicado en diferentes países, reflejando la respuesta de manera positiva.

- Por su originalidad, la implementación de nuevas tecnologías de diseño arquitectónico, materiales y mejora de la integración con el entorno contribuirán no solo al usuario, sino al entorno inmediato y todo lo que se relacione con el proyecto educativo. Además, el nuevo diseño busca contribuir a una nueva imagen de infraestructura educativa, para generar un impacto en el sector de educación en el país.

1.2.2. Importancia de la Investigación

- La presente investigación será un aporte teórico - práctico frente a la necesidad de una nueva propuesta metodológica de diseño de infraestructura educativa, como factor influyente de la Calidad Educativa.
- Esta investigación permitirá obtener un conocimiento real y actual de la situación en la que se encuentra la I.E. Federico Barreto en el distrito de Pocollay; por consecuencia nos permitirá proponer un nuevo diseño arquitectónico con condiciones de confort e infundir creatividad y concentración como aporte en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, de acuerdo a las estrategias de la Neuroarquitectura.

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar de qué manera las estrategias de la Neuroarquitectura definen el diseño de la Infraestructura Educativa en la I.E. Federico Barreto en el Distrito de Pocollay, 2022.

1.3.2. Objetivos Específicos

- OE1: Identificar cuáles son las estrategias de la Neuroarquitectura en la Infraestructura Educativa.
- OE2: Analizar los lineamientos arquitectónicos de la Neuroarquitectura, para el diseño de la Infraestructura Educativa en la I.E. Federico Barreto.

1.4. Alcances y Limitaciones

1.4.1. Alcances

La presente investigación propone el desarrollo de un documento tanto teórico como a nivel de Anteproyecto y Proyecto Arquitectónico, para la Infraestructura Educativa de la I.E. Federico Barreto, pero no la implicancia para la ejecución física.

1.4.2. Limitaciones

- Limitaciones de acceso a la información necesaria del Distrito de Pocollay con respecto a Educación por parte de las entidades públicas.
- Limitaciones de acceso a la información de la Institución Educativa Federico Barreto en las diferentes entidades públicas como Municipalidades y Dirección Regional de Educación de Tacna.
- Limitaciones de acceso a los lineamientos post pandemia para el retorno a clases por el ente rector del Estado; Ministerio de Educación, Ministerio de Salud.

1.5. Hipótesis

Las estrategias de la Neuroarquitectura definen el diseño de la Infraestructura Educativa en la I.E. Federico Barreto en el Distrito de Pocollay, 2022.

1.6. Variables e Indicadores de Estudio

1.6.1. Identificación de Variable Independiente

Tabla 1

Matriz de Operacionalización de Variable Independiente.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	OPERACIONALIDAD	DIMENSIÓN	INDICADORES
NEUROARQUITECTURA	Es la fusión de los campos de la Neurociencia, Psicología y Arquitectura. (Christoph Metzger).	Se realizará mediante el método Análisis Documental, el recojo y análisis de los resultados de estudios experimentales de autores de la Neuroarquitectura y Neurociencia.	Experiencia Física	Altura de cielo raso
				Vistas al exterior
				Iluminación
				Morfología
	PSICOLOGIA: Estudio de la mente, como funciona y como afecta a el comportamiento. (Asociación Americana de Psicología)			Color
	ARQUITECTURA: Arte de proyectar y construir edificios. (Real Academia Española)		Experiencia Psicológica	Proxemia
				Contacto Visual
				Ruido

Nota. Elaboración propia.

1.6.2. Identificación de Variable Dependiente

Tabla 2

Matriz de Operacionalización de Variable Dependiente.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	OPERACIONALIDAD	DIMENSIÓN	INDICADORES
INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	Es el soporte físico del servicio educativo. Su diseño arquitectónico se basa en el análisis de los procesos pedagógicos y administrativos que se llevaran a cabo en ella. (Guía de diseño de espacios educativos MINEDU)	Se efectuará mediante el método Encuesta, del usuario que reside actualmente en la I.E. Federico Barreto. El cuestionario constará de 10 preguntas, para identificar y analizar la experiencia de convivencia de los alumnos y docentes de dicha institución educativa. Se realizará mediante el método Observación, la evidencia de campo.	Normativas para el dimensionamiento mínimo de espacios educativos de Nivel Primaria y Secundaria	Espacios Pedagógicos Básicos. Espacios Pedagógicos Complementarios.

Nota. Elaboración propia.

CAPITULO II: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Tipo de Investigación

Es una investigación Básica-Descriptiva con enfoque “**Mixto**” (Cuantitativo y Cualitativo), que plantea comprobar la hipótesis: “Las estrategias de la Neuroarquitectura definen el diseño de la Infraestructura Educativa en la I.E. Federico Barreto en el distrito de Pocollay, 2022”; donde como primera fase se realiza la aplicación de la encuesta y como segunda fase se realiza el análisis documental y observación.

La tipología de investigación Mixto, busca resolver un problema bajo el sustento de los conocimientos adquiridos mediante procesos sistemáticos, empíricos y críticos, los cuales implican la recolección y el análisis de datos cualitativos y cuantitativos, para realizar inferencias producto de la información recabada, logrando así un mayor entendimiento del fenómeno estudiado; establecido en el Marco Teórico, para la aplicación en el Diseño Arquitectónico.

2.2. Diseño de Investigación

El diseño de la investigación a usar será: “**No experimental**”, ya que se observarán los fenómenos tal y como se dan en su contexto, para luego analizarlos y proponer soluciones.

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población

La población esta referida al 100% de alumnos de la Institución Educativa Federico Barreto, conformado por un total de 366 estudiantes considerando la matricula del 2021; y la plana docente, administrativos, auxiliares, conformados por un total de 42 personas.

Tabla 3

Cantidad de personal de la I.E. Federico Barreto, 2021.

PERSONAL	CONTRATADO	TOTAL
Directivo Jerárquico	1	
Administrativo	4	
Auxiliares	2	42
Docentes Primaria	7	
Docentes Secundaria	26	
Servicio	4	

Nota. Base de Datos ESCALE – MINEDU e Inventario I.E. Federico Barreto.

Tabla 4*Cantidad de alumnos en la I.E. Federico Barreto, 2021.*

NIVEL EDUCATIVO	GRADO	CANTIDAD ALUMNOS	SUB TOTAL	TOTAL
PRIMARIA	1°Grado	24	136	366
	2°Grado	24		
	3°Grado	22		
	4°Grado	20		
	5°Grado	24		
	6°Grado	22		
SECUNDARIA	1°Grado	47	230	
	2°Grado	52		
	3°Grado	40		
	4°Grado	50		
	5°Grado	41		

* Cantidad promedio de Alumnos por Sección, 2021 - Primaria: 23.00 (1 aula x sección).

* Cantidad promedio de Alumnos por Sección, 2021 - Secundaria: 22.67 (2 aulas x sección).

Nota. Base de Datos ESCALE - MINEDU.

2.3.2. Muestra

Primera fase - Cuantitativa: Encuesta. Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{NE^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

Z = Coeficiente estadístico normal al 95% de nivel de confianza (1.95)

p = Probabilidad de éxito del muestreo (50%)

q = Probabilidad de fracaso del muestreo (50%)

E = Error máximo permisible o error de la muestra (10%)

N = Tamaño de población (408)

$$N = \frac{(1.95)^2 (0.5)(0.5)(408)}{(408)(0.1)^2 + (1.95)^2(0.5)(0.5)}$$

$$N = \frac{0.95 (408)}{4.08+0.95} = \frac{387.60}{5.03} = 77.05$$

El tamaño de muestra fue de **77** encuestados.

2.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación

Las técnicas e instrumentos aplicadas en la investigación, son:

Tabla 5

Técnicas e instrumentos de la investigación.

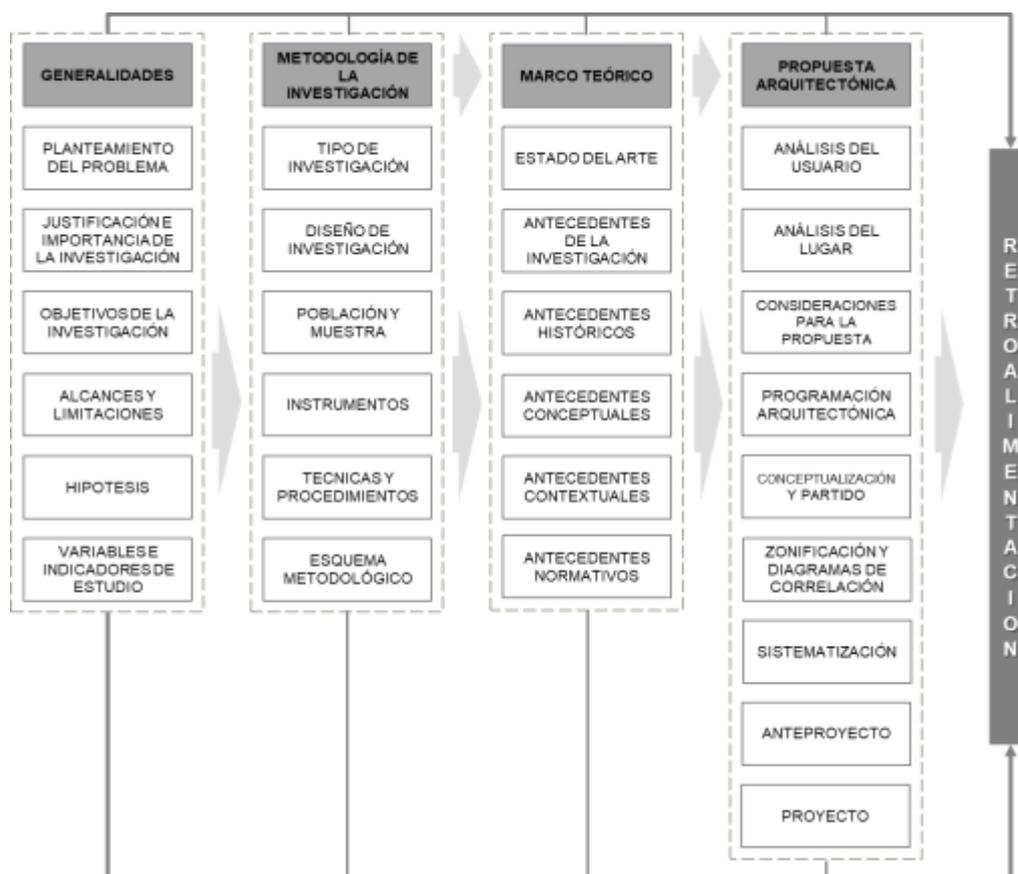
MÉTODO	TÉCNICA	INSTRUMENTO
ENCUESTA	Encuesta física	Cuestionario
ANÁLISIS DOCUMENTAL	Ficha de recojo de información	Laptop y memoria USB
OBSERVACIÓN	Ficha de observación en campo	Carpeta de apuntes y cámara fotográfica

Nota. Elaboración propia.

2.5. Esquema Metodológico

Figura 2

Esquema Metodológico de Tesis.



Nota. Elaboración Propia.

CAPITULO III: MARCO TEÓRICO

3.1. Estado del Arte

“Todavía estamos muy lejos de diseñar proyectos específicos guiados exclusivamente por los cerebros de los futuros usuarios del espacio, pero la investigación en Neuroarquitectura describe patrones de comportamiento común cuando nos enfrentamos a ciertos estímulos” (Oshin Vartanian, 2018).

3.2. Antecedentes de la Investigación

Como ejemplos de antecedentes de estudio de diseño de infraestructura educativa bajo la influencia de la Neuroarquitectura tenemos:

3.2.1. Antecedente Internacional

Tesis de Grado Magister: **“Reinterpretación de Espacios Educativos a través de la Neuroarquitectura, que promuevan el Desarrollo Social”**. (2019) – Chile, fue desarrollada por Ismael Villanueva Bobillier, en la Universidad del Desarrollo, de la Facultad de Arquitectura y Arte.

El objetivo principal de esta investigación es reconocer distintas estrategias arquitectónicas que potencien un ambiente de aprendizaje adecuado, considerando los estudios de la Neurociencia y sus conclusiones en la Neuroarquitectura.

3.2.2. Antecedente Nacional

Tesis de Grado: **“Neuroarquitectura y Espacio Educativo: Centro de Educación Básica Regular Primaria”**. (2021) – Lima, fue desarrollada por Jorge Junior Gómez Ochoa, en la Universidad Ricardo Palma, de la Facultad de Arquitectura.

El objetivo principal de esta investigación es desarrollar una propuesta arquitectónica para la I.E. 3057 de Educación Básica Regular en Carabaylo, desde el punto de vista de la Neuroarquitectura, considerando el impacto de la edificación tanto en el alumnado como en la plana docente para generar así un impacto mental positivo en el usuario.

3.2.3. Antecedente Local

No se encontraron antecedentes locales en donde se planteen a la Neuroarquitectura como impacto en la Infraestructura Educativa.

3.3. Antecedentes Históricos

En esta investigación se abordará tres puntos importantes como teoría base; las cuales son: Infraestructura Educativa, Neurociencia y Neuroarquitectura.

3.3.1. Infraestructura Educativa

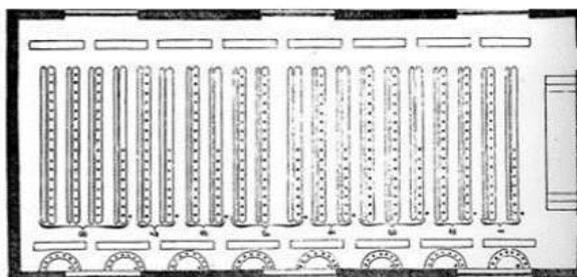
3.3.1.1. En el Mundo

3.3.1.1.1. Escuela Lancasteriana – Siglo XVIII

Joseph Lancaster propuso un sistema de educación monitoreada, que consistía en aulas rectangulares de proporción 3 a 5, donde el escritorio del profesor se posicionaba sobre un estrado permitiéndole ver y ser visto por todos los alumnos en todo momento, los alumnos se posicionaban frente al estrado en escritorios y bancos fijos. (LAU, 2016)

Figura 3

Planta típica de la Escuela Lancasteriana.



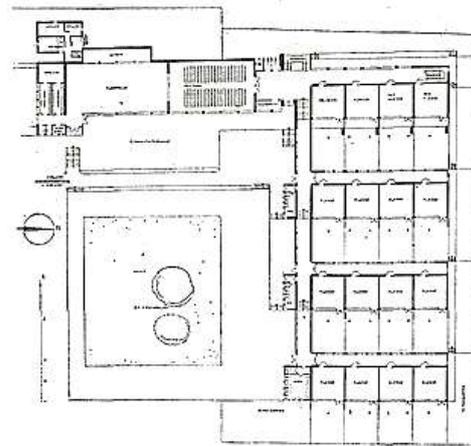
Nota. Taller Vertical II – Espacios de Aprendizaje.

3.3.1.1.2. Escuelas Nuevas – Siglo XIX al XX

A. Escuelas Experimentales:

- **Alemania – Frankfurt, 1927**

El arquitecto Ernst May diseña la primera escuela conformada por pabellones, donde cada aula tenía un patio propio y se caracterizaba por ser una infraestructura de varios niveles con largas circulaciones, permitiendo así una buena iluminación y ventilación. (LAU, 2016)

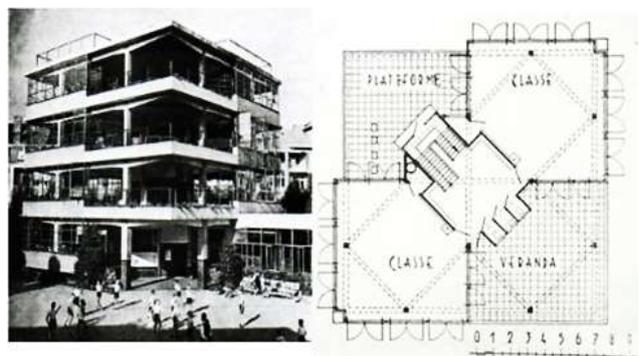
Figura 4*Planimetría Escuela Bornheimer.*

Nota. Taller Vertical II – Espacios de Aprendizaje.

B. Escuelas al Aire Libre:

- **Ámsterdam – Holanda, 1930**

El arquitecto Johannes Duiker diseñó la escuela de 4 niveles donde propuso dos aulas por planta, compartiendo un espacio al aire libre para que los alumnos pudieran interactuar, lo cual aparentaba tener extensos balcones en la fachada, lo cual permitía una mayor cantidad de horas de luz natural. (LAU, 2016)

Figura 5*Escuela Openluchtschool.*

Nota. Taller Vertical II – Espacios de Aprendizaje.

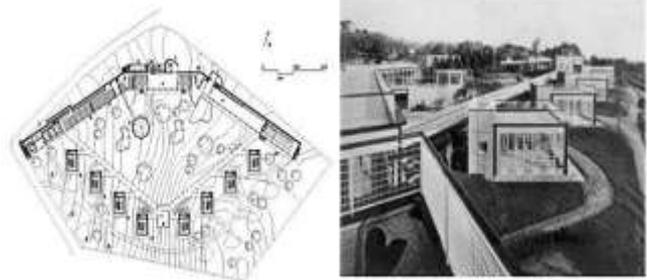
- **Suresnes – Francia, 1935**

La arquitecta Eugene Beaudoin y Marcel Lods diseñan un colegio con pabellones

independientes, contando con 2 bloques relacionados y 8 salones aislados entre sí para que tuvieran una relación directa con la naturaleza, buscando distanciarse del tradicional esquema de aulas alineadas y conectadas por pasillos.

Figura 6

École de Pleinair.



Nota. Revolución en las aulas, Francisco Burgos.

- **Estados Unidos – California, 1935**

Richard Neutra diseñó el “Corona School”, donde toma a las condiciones climáticas y lumínicas del aula, como un factor incidente en la psicología de los niños; el colegio consistía en aulas con iluminación y ventilación cruzada, donde se desvanecían los límites entre el interior y el exterior. (LAU, 2016)

Figura 7

Corona School.



Nota. Taller Vertical II – Espacios de Aprendizaje.

C. Escuelas como Ciudades:

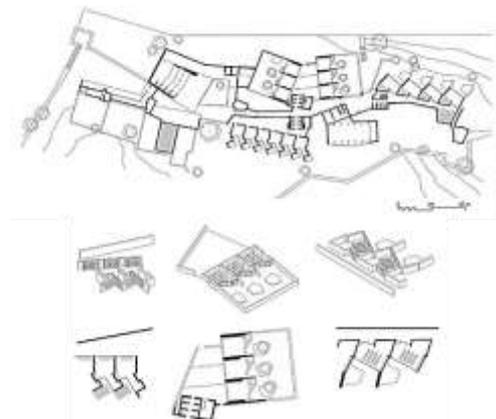
- **Alemania – Darmstadt, 1951**

El arquitecto Hans Scharoun propone que la arquitectura debería acompañar la estructura cognitiva de los niños en las etapas de su desarrollo; el proyecto de la Escuela Darmstadt en Alemania está apoyado en las teorías biológico/psicológico de Jean Piaget y las teorías neurólogo/psicológico de Eduardo Claparede.

La escuela Darmstadt concibe la idea de los colegios como si fueran ciudades, generando así “una calle inferior” que organiza y comunica los espacios pedagógicos para que el estudiante deambule libremente y en el transcurso pueda encontrar elementos interesantes que lo apasionen, con el fin de crear un rol más activo para los niños en su aprendizaje. (LAU, 2016)

Figura 8

Escuela de Darmstadt.



Nota. Taller Vertical II – Espacios de Aprendizaje.

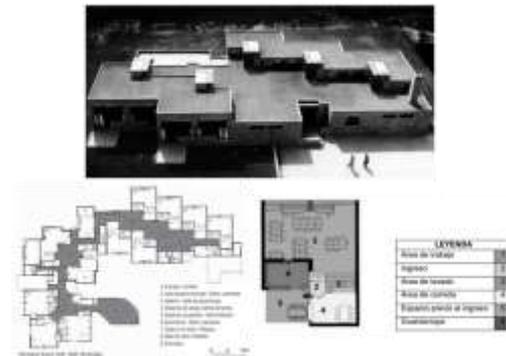
- **Holanda - Delft, 1960**

El arquitecto Hermann Hertzberger realiza una propuesta en la que materializa la pedagogía Montessori, teniendo como vital importancia el desarrollo de los niños. La escuela Montessori está conformada por aulas en forma de “L”,

creando así espacios internos con la posibilidad de desarrollar distintas actividades simultáneamente, conectadas por una “calle de aprendizaje”, un espacio de interacción social a lo largo del vestíbulo, donde los alumnos puedan realizar tantas actividades como en las aulas. (LAU, 2016)

Figura 9

Escuela Montessori.



Nota. Taller Vertical II – Espacios de Aprendizaje.

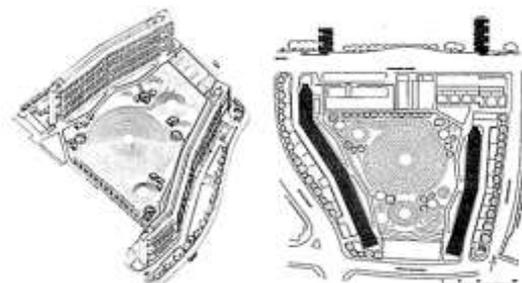
D. Escuelas en camino a la Humanización:

• Inglaterra - London, 1972

Land Art Allison y Peter Smithson proyectaron un espacio libre ajardinado donde construyeron una topografía artificial que daba como resultado un territorio lúdico de encuentro; con el fin de que logren desarrollar un proceso de pensamiento y un lenguaje constructivo en comunidad en los espacios educativos. (LAU, 2016)

Figura 10

Robin Hood Garden.



Nota. Taller Vertical II – Espacios de Aprendizaje.

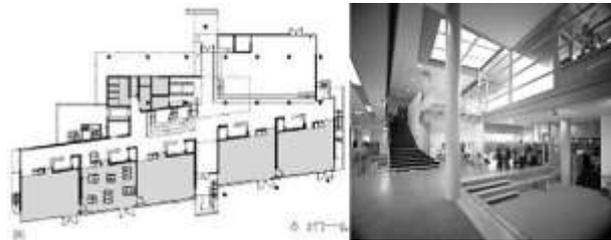
E. Escuelas Flexibles:

- **Ámsterdam – Holanda, 1996**

Herman Hertzberger diseña las aulas para que se mantengan abiertas y así no haya diferencia entre aula y corredor; utilizando el espacio central de la infraestructura para reuniones informales, integrando las escaleras como asientos y doble altura para mantener un espacio vertical libre. (LAU, 2016)

Figura 11

Eilanden Montessori Primary School.



Nota. Taller Vertical II – Espacios de Aprendizaje.

3.3.1.1.3. Escuelas Contemporáneas y del Futuro

A. Escuelas Finlandesas, 2000

En 1970 las escuelas en Finlandia ocuparon un lugar fundamental en la transformación de su economía, su educación está pensada para todos, con el mismo nivel en todos los centros educativos del país. Los ciudadanos entienden a las escuelas como un auténtico espacio público con un alto valor simbólico y político, siendo lugares versátiles, integrados a la ciudad y completamente accesibles, siendo usados como bibliotecas o lugares de encuentro de los adolescentes fuera del horario escolar.

La igualdad de acceso y excelencia en educación logra compensar la desigualdad económica y social que pueda existir, conviviendo con la diferencia en un entorno muy favorable; alcanzando así la mejor educación a nivel mundial.

Figura 12*Planimetría Escuela Saunalahti.**Nota. Plataforma Arquitectura.***Figura 13***Escuela Saunalahti.**Nota. Plataforma Arquitectura.***B. Escuelas Vittra, 2011**

Las escuelas Vittra tienen la idea de “espacio abierto en lugar de aula cerrada”, por lo tanto, no hay aulas tal y como se conocen tradicionalmente, tampoco pizarras ni escritorios; en estas escuelas los alumnos pueden circular libremente porque cualquier lugar de su infraestructura es apta para aprender con asesores, compañeros o individualmente.

Los estudiantes de esta escuela aprenden a su ritmo, sin clases ni rígidos horarios no hay estrés de por medio y les permiten ser libres y autodidactas.

Estas escuelas tienen espacios diseñados con funciones educativas y de recreación, percibiendo al espacio como un todo, sin muros de por medio

para permitirles colaborar con los estudiantes a su alrededor.

Figura 14

Planimetría Escuela Vittra.



Nota. Plataforma Arquitectura.

Figura 15

Escuela Vittra.



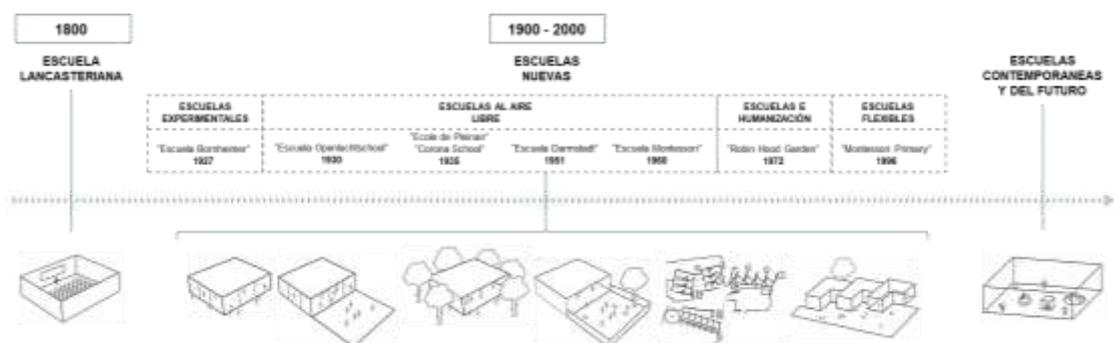
Nota. Plataforma Arquitectura.

3.3.1.1.4. Análisis de Antecedentes de Infraestructura Educativa en el Mundo

La evolución de los espacios educativos es respuesta de los nuevos modelos e investigaciones de corrientes pedagógicas que hubo a lo largo del tiempo, donde la arquitectura da su respuesta de infraestructura educativa.

Figura 16

Línea de Tiempo de Antecedentes de Infraestructura Educativa en el Mundo.



Nota. Elaboración propia.

3.3.1.2. En el Perú

3.3.1.2.1. Evolución de la Infraestructura Educativa

En 1980 el Perú empezó el proceso de diseños prototipo para que fueran replicados en el territorio nacional. En estos años el Instituto de Investigación, Educación y Desarrollo (INIED) realizaba investigaciones y así empezó la edición de las normas técnicas aún vigentes; en este contexto se crea el programa PERU-BIRF, debido a desastres naturales se desarrollan prototipos para la Educación Inicial en la costa peruana.

En 1992 se crea el Instituto Nacional de Infraestructura Educativa y de Salud (INFES), quienes se encargaron de construir edificaciones para el sector salud y educación, de manera masiva; en el 2006 se fusiona el Instituto Nacional de Infraestructura Educativa y de Salud (INFES) y la Oficina de Infraestructura Educativa (OINFE), quedando como OINFE, la cual tenía como principal meta, la creación de los “Colegios Emblemáticos”.

En el 2013, el Ministerio de Educación (MINEDU) crea el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED), quien asume los proyectos de la OINFE para mejorar y dotar de nueva Infraestructura Educativa al país; es así que se formula el Plan de Infraestructura Educativa para ejecutar los proyectos de inversión pública de todos los niveles y modalidades de educación, también la gestión, mantenimiento, implementación y evaluación de la Infraestructura Educativa pública. En el sector de educación privada se encuentran las Asociaciones Público-Privadas (APP) y Obras por Impuestos (OXI).

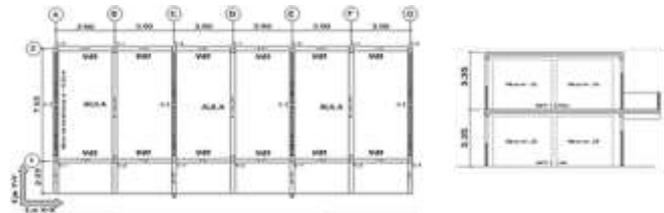
3.3.1.2.2. Modelos de Infraestructura Educativa Ejecutadas

A. Modelo 780

Son estructuras modulares de 8 x 8 m² x aula aproximadamente, considerando un corredor de 2.10 m de ancho; estas estructuras se proyectaron para las regiones de costa, sierra y selva.

Figura 17

Edificio INFES 780 pre NDSR – 1997.

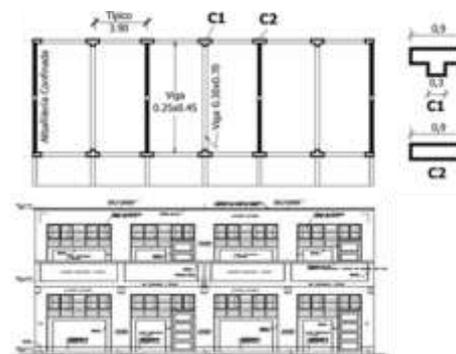


Nota. Normatividad para el Diseño y Construcción de Edificaciones Seguras.

Después de la Norma de Desarrollo Sismo Resistente (NDSR), creada por los fenómenos naturales ocurridos en esos años como sismos, se diseñaron los pabellones con una configuración estructural más resistente, debido a que el anterior modelo presentaba muchas fallas por efecto de columna corta con tabiques débiles.

Figura 18

Edificio Modelo 780 Nuevo.

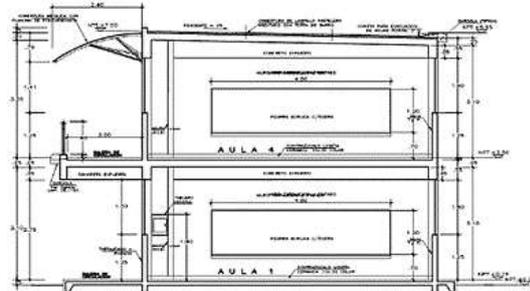


Nota. Normatividad para el Diseño y Construcción de Edificaciones Seguras.

Proyecto Ecolegios: “Eco eficiencia en las escuelas públicas en el Perú”. Se desarrollo el Modelo 780 con cobertura curva de policarbonato y estructura metálica.

Figura 19

Edificio Modelo 780 Modificado.

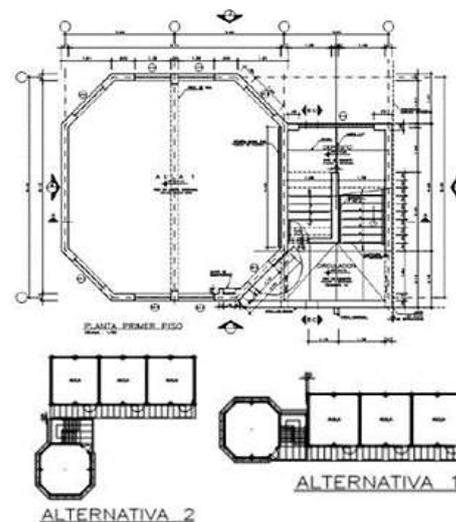


Nota. Centro de Educación Básica Regular en el Valle del Colca.

En el modelo de Planta Octogonal se incorpora una sala ubicada al final del pabellón de aulas, conectadas por el módulo de escaleras. Este módulo octogonal permite un uso más flexible del espacio interior, pero tenían las mismas dificultades de deslumbramiento en el interior por la ubicación, al igual que el Modelo 780 original.

Figura 20

Edificio Modelo 780 con Octógono.



Nota. Centro de Educación Básica Regular en el Valle del Colca.

B. Programa Shock de Inversiones, 2006

En el 2006 se complementan módulos a las infraestructuras ya existentes, organizando los pabellones alrededor de un espacio central usado para recreación como canchas deportivas, metodología que prevalece hasta el día de hoy.

Figura 21

Planimetría Programa Shock de Inversiones.



Nota. Centro de Educación Básica Regular en el Valle del Colca.

C. Colegios Emblemáticos, 2010

Antes denominada como “La Gran Unidad Escolar”, se le atribuye la denominación de “Instituciones Educativas Emblemáticas” o “Colegios Emblemáticos” a partir del 2010, a colegios que tienen inicial, primaria y secundaria, con 70 años de antigüedad albergando a una gran cantidad de alumnos.

Estas instituciones educativas fueron remodeladas, con características de una escuela moderna, contando con servicios complementarios como un auditorio, piscina, gimnasio; integrando los pabellones a base de patios, losas deportivas y áreas verdes.

Figura 22

Planimetría I.E.E. Alfonso Ugarte.



Nota. Plataforma Arquitectura.

D. Colegios de Alto Rendimiento (COAR), 2014

Estas escuelas son creadas para la atención de estudiantes de alto desempeño, pertenecientes a 3ero, 4to y 5to de secundaria, de todas las regiones del Perú; estas escuelas brindan un servicio educativo de calidad nacional e internacional, para fortalecer el potencial académico, artístico y deportivo. Cuentan con áreas para actividades académicas y artísticas, áreas de residencia, áreas de bienestar, áreas administrativas y áreas complementarias como polideportivo, piscina, auditorio y comedor.

Figura 23

Colegio de Alto Rendimiento.



Nota. Plataforma Arquitectura.

E. Plan Selva, 2016

El plan Selva fue realizado por la MINEDU, se proyectó para reducir la brecha en infraestructura educativa en zonas rurales de la amazonia. Este proyecto comprende una serie de módulos que se adaptan a los requerimientos del lugar, hecho con materiales de la zona.

Figura 24

Colegios Plan Selva.



Nota. Plataforma Arquitectura.

3.3.1.2.3. Análisis de Antecedentes de la Infraestructura Educativa Peruana

La evolución de la Infraestructura Educativa en el Perú es producto de nuestro avance y la capacidad que tiene nuestro país de usar los recursos para generar un avance en el sector Educación; también se da la evolución debido a situaciones ocurridas mediante el tiempo y la Arquitectura Educativa responde.

Figura 25

Línea de Tiempo de Antecedentes de Infraestructura Educativa Peruana.



Nota. Elaboración Propia.

3.3.2. Neurociencia

En los últimos años, la Neurociencia ha tenido un gran desarrollo, después del descubrimiento de evidencia científica que la valide acerca del comportamiento del cerebro humano.

Durante mucho tiempo se consideró al cerebro como un órgano estático e inmutable; sin embargo, gracias al avance tecnológico hoy se puede evidenciar que es un órgano dinámico, teniendo la capacidad de cambiar y desarrollarse continuamente.

3.3.2.1. Huella de la Neurociencia en la Historia

- **Craneoscopia y Frenología - 1800**

Franz Joseph Gall, anatomista y fisiólogo alemán, desarrolló la Craneoscopia y posteriormente definió la Doctrina de la Frenología. Tenía como objetivo desarrollar una anatomía funcional y fisiológica del cerebro humano, basada en la identificación de 27 centros del comportamiento en el cerebro.

Sin embargo, sus investigaciones tuvieron 2 grandes obstáculos insalvables: La Iglesia y los científicos y sus academias; debido a que no tenía la tecnología suficiente para poder demostrar sus teorías, como en la actualidad se puede realizar.

Es así que por sus investigaciones se le reconoce en 1863 como “Autor de la verdadera anatomía del cerebro”, porque estimuló los estudios de la Neuroanatomía.

Figura 26

Los 27 centros del comportamiento en el cerebro.



Nota. Google

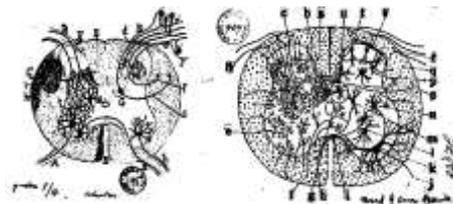
- **Doctrina de la Neurona - 1906**

Santiago Ramon y Cajal era un artista, fotógrafo, doctor, fisicoculturista, científico; considerado como el "Padre de la Neurociencia Moderna".

A través de la Tinción de Golgi que consistía en colorear celular cerebrales, pudo desarrollar la Doctrina de la Neurona, cuya teoría sostenía que las neuronas eran células cerebrales individuales, quienes envían y reciben información; como el estímulo de un cosquilleo en la parte posterior de la garganta nos puede hacer toser, la laringe envía una señal al nervio vago en el cerebro, luego al bulbo raquídeo y a la médula espinal, donde las neuronas envían la señal a los músculos de nuestro pecho y abdomen para que se produzca la contracción.

Figura 27

Doctrina de la Neurona y la Composición cerebral.



Nota. Google

- **Electroencefalograma - 1924**

Hans Berger, médico y neuropsiquiatra, realizó la contribución clave para la ciencia y la medicina; descubrió el electroencefalograma humano, en búsqueda de estudiar las bases científicas del funcionamiento cerebral, y desde entonces, generaciones de médicos y científicos han usado esta técnica para estudiar el funcionamiento del cerebro, trastornos neurológicos y determinar muerte cerebral.

Figura 28

Resultados de Electroencefalograma (EEG).

Ondas cerebrales	Frecuencia	Estado mental
Onda delta	0,5 - 3 Hz	sueño profundo
Onda theta	4 - 7 Hz	sueño ligero
Onda alfa	8 - 13 Hz	despierto, relajado
Onda beta	14 Hz	despierto, excitado

Nota. Google

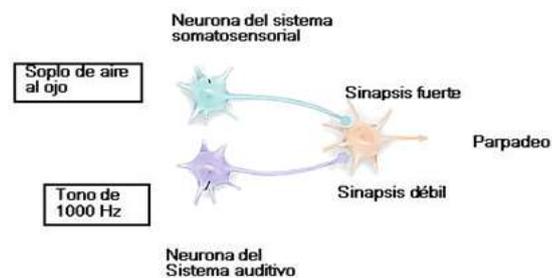
- **Neuroplasticidad - 1949**

Donald Hebb, neuropsicólogo, propuso la “Ley de Hebb”, la cual inspiró el concepto de “potenciación a largo plazo”, explicando el proceso del cerebro durante el aprendizaje y la memoria; generando las primeras hipótesis explicativas del proceso por el cual el cerebro se cambia a si mismo continuamente en respuesta a las experiencias vividas.

Todos estos cambios se dan gracias a la Plasticidad Neuronal, término que sería cambiado posteriormente a “Neuroplasticidad”.

Figura 29

Resultados de Plasticidad Sináptica.



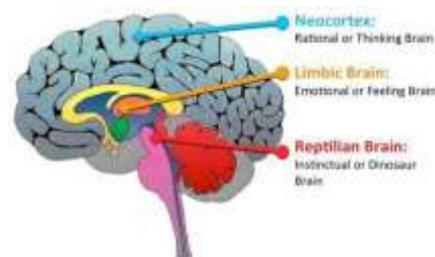
Nota. Google

- **Cerebro Triuno - 1978**

Paul MacLean, médico norteamericano, sostiene el modelo del Cerebro Triuno, el cual está constituido por tres cerebros: Cerebro Reptil (tallo encefálico, bulbo olfatorio), Cerebro Emocional o Sistema Límbico (hipocampo, tálamo e hipotálamo, amígdala), Cerebro Racional (neocorteza), donde se da la percepción. Este modelo explica el comportamiento observado en el ser humano y sus reacciones en diferentes situaciones.

Figura 30

Cerebro Triuno.



Nota. Neuroaprendizaje: Una propuesta educativa.

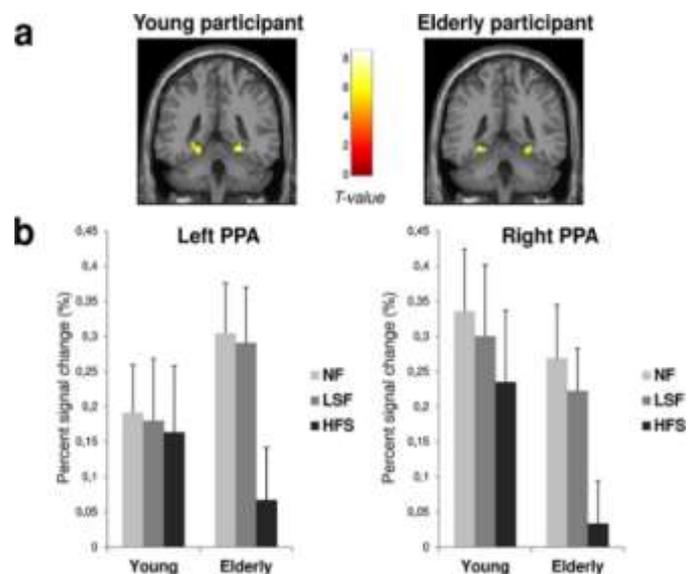
- **Neurogénesis y PPA - 1998**

Fred Gage, presidente del Instituto Salk de Estudios Biológicos y profesor en el Laboratorio de Genética del Instituto Salk, ha demostrado el constante nacimiento de las neuronas en el cerebro adulto, fenómeno llamado “Neurogénesis”, esta investigación dio un cambio de paradigma, ocasionando la eliminación de muchas barreras de la investigación de la neurociencia.

Russel Epstein y Nancy Kanwisher del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), publicaron un artículo del cual le siguieron muchas otras, en el que a través de lo que denominaron “Parahippocampal Place Area - PPA”, zona de la corteza craneal que representa un rol importante, se da la codificación y el reconocimiento de escenas ambientales, demostraron la importante actividad cerebral humana ante los estímulos de escenas topográficas como paisajes o habitaciones.

Figura 31

Resultados de prueba PPA.



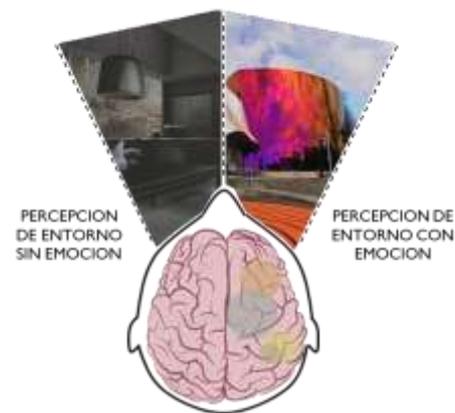
Nota. Google

3.3.2.2. Análisis de Antecedentes de la Neurociencia

La información de nuestros cerebros; cuando aprendemos o pensamos algo, es acumulada y almacenada en las neuronas, los sentimientos o pensamientos que nos producen están formados por nuestro cerebro y sistema nervioso.

Figura 32

Percepción del Cerebro ante el entorno inmediato.

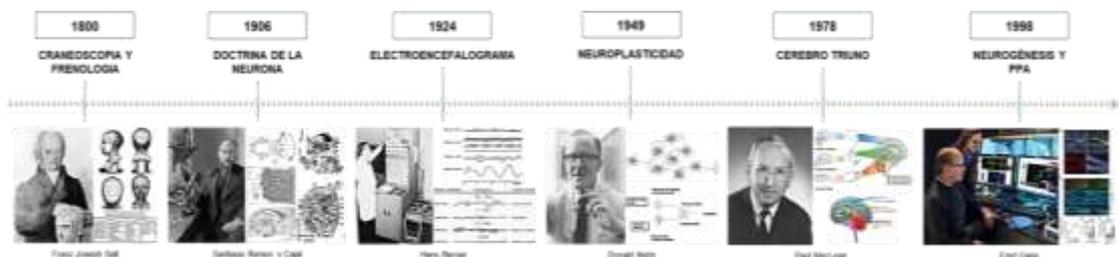


Nota. Elaboración Propia.

La Neurociencia explica la conexión que existe entre los ambientes y comportamientos, desde la percepción hasta la respuesta en modo de impulsos; por tal motivo es muy importante tener en cuenta nuestra percepción y el impacto que tiene nuestro entorno.

Figura 33

Línea de Tiempo de Antecedentes de la Neurociencia.



Nota. Elaboración Propia.

3.3.3. Neuroarquitectura

La Neuroarquitectura es una parte de la Neurociencia y la Arquitectura, que estudia como el espacio afecta a nuestra mente e investiga como debe configurarse el diseño de un espacio para mejorar el bienestar, aumentar nuestro rendimiento y reducir nuestro estrés, ansiedad y depresión.

La Neuroarquitectura da principios fundamentales que considerar, desde la evidencia científica para que la arquitectura e interiorismo se desarrollen y mejoren la calidad de vida del usuario; como diseñar para las neuronas.

3.3.3.1. Huella de la Neuroarquitectura en la Historia

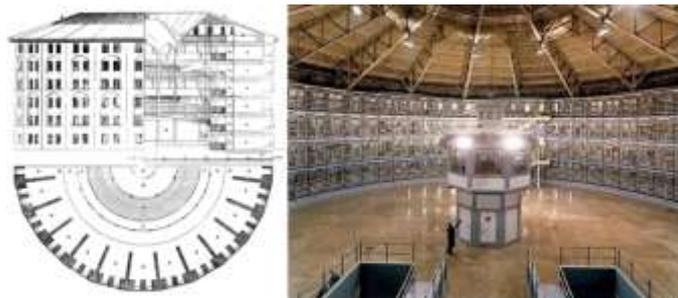
- **Panóptico, 1791**

En 1791, el filósofo alemán Jeremy Bentham idea el modelo de prisión de “El Panóptico”, de la misma manera en que su nombre en griego representa “verlo todo”, la edificación consiste en una forma circular opaca por su cara exterior y transparente por su zona interior, de tal manera en que colocando una torre de vigilancia en medio, se podría vigilar a todos los presos a la vez mientras que los presos no sabrían si hay alguien vigilándolos o no; y así mantener a la prisión con un mínimo consumo económico y de personal.

Este planteamiento de prisión se aplicó en muchas prisiones posteriores en el mundo, sin embargo, surge el problema de la “humanidad” del encierro y los efectos sobre los reclusos.

Figura 34

Panóptico.



Nota. Michael Foucault: El Ojo del Poder.

- **Jonas Salk, 1950**

A mediados de los 50, el virólogo norteamericano Jonas Salk trabajaba en la vacuna de la poliomielitis en un sótano oscuro de la Universidad de Pittsburgh en Estados Unidos, sin mucho progreso; es así que decidió tomarse unas vacaciones en el Convento de San Francisco, en ese lugar pacífico, con arquitectura e iluminación masiva, se sintió inspirado, pudiendo aclarar sus ideas y recobrar conceptos que le condujeron al logro de la vacuna de la poliomielitis.

Desde ese momento Jonas Salk quedó absolutamente convencido de que el entorno construido ejerce un gran poder sobre la mente humana y adjudicó su éxito a aquel lugar y las condiciones que le rodeaban ya que lograron abrir su mente, y con este convencimiento regreso a Estados Unidos donde se puso en contacto con el Instituto Americano de Arquitectos (AIA), pidiendo que investigaran cómo la disposición de la arquitectura influye al cerebro y el comportamiento humano.

Después de la petición a la AIA, Jonas Salk convocó al arquitecto Louis Kahn para construir el Instituto Salk de estudios biológicos en 1960, pidiéndole que recreara la experiencia que tuvo; es así que el arquitecto Luis Kahn diseña el instituto donde las edificaciones en conjunto fomentan la creatividad y el bienestar de sus ocupantes a través de espacios creados y pensados en las personas que residen allí; esta edificación es un claro ejemplo a lo que hoy se denomina Neuroarquitectura.

Figura 35

Instituto Salk.



Nota. Google

- **ANFA, 2003**

En el 2003 se creó la Academia de la Neurociencia para la Arquitectura (ANFA) en San Diego, esta academia cuenta con el apoyo de arquitectos, laboratorios de neurociencia y la Universidad de California. En la ANFA se desarrollan las líneas de investigación como:

- Sensación y Percepción, ¿Cómo vemos, oímos, etc.?
- Memoria y Aprendizaje, ¿Cómo guardamos y recordamos nuestras experiencias?
- Toma de Decisiones, ¿Cómo decidimos?
- Emociones y Afecto, ¿Qué nos hace estar tristes o alegres?
- Movimiento, ¿Cómo interactuamos y nos movemos en el espacio?

Figura 36

Creación de la ANFA.



Nota. Elaboración Propia.

3.3.3.2. Neurotecnología en la Neuroarquitectura

A lo largo de estos últimos años se han realizado publicaciones de las respuestas a sus investigaciones sobre la Neuroarquitectura, dando elementos como estrategias de la Neuroarquitectura que están basadas en evidencia científica, como Evidence-Based Design (EBD), User-Centered Design (USD), Ingeniería Kansei, Realidad Virtual, Sistemas de Medición Psicofisiológicos y Conductuales (Eye-tracking, ECG, EEG, GSR), entre otras; donde se plantea la investigación por parte de equipos multidisciplinares como arquitectos,

ingenieros, psicólogos y médicos; para hallar evidencia científica que vincule parámetros de diseño arquitectónico como lo son la configuración y conformación de espacios, iluminación, materiales, acústica, entre otros; con las respuestas que refleje en el usuario.

Figura 37

Evidence-Based Design.



Nota. LENI - Laboratorio Europeo de Neurotecnologías Inmersivas.

Figura 38

Realidad Virtual.



Nota. LENI - Laboratorio Europeo de Neurotecnologías Inmersivas.

Figura 39

Ingeniería Kansei.



Nota. LENI - Laboratorio Europeo de Neurotecnologías Inmersivas.

3.3.3.3. Estado de la Cuestión

Después de que el filósofo alemán Jeremy Bentham ideara el modelo de prisión de “El Panóptico”, podemos observar que con el pasar del tiempo la arquitectura que nos antecede es producto de los arquitectos de todas las épocas, que en el camino del uso adecuado de la composición y el diseño de la infraestructura de sus tiempos han sabido intuitivamente como diseñar de acuerdo a sus percepciones y pensamientos; como el caso de Jonas Salk, esa revelación que tuvo en busca de la vacuna de la poliomielitis, lo llevo a relacionar las Neurociencias con la Arquitectura.

Figura 40

Línea de Tiempo de Antecedentes de la Neuroarquitectura.

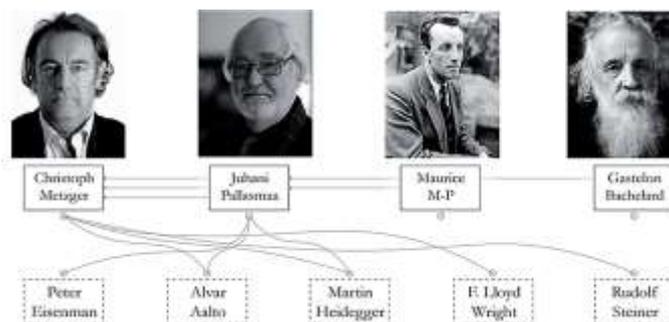


Nota. Elaboración Propia.

Es así que, en 2018, el musicólogo y arquitecto alemán, Christoph Metzger, publica “Neuroarchitektur”, con el objetivo de poner en valor a Maestros de la Arquitectura como Frank Lloyd Wright, Alvar Aalto, entre otros, por sus críticas al funcionalismo y sus propuestas para un diseño centrado en el usuario con el fin de conseguir un diseño basado en la estimulación sensorial, a lo que ahora llamamos Neuroarquitectura.

Figura 41

Referencias Teóricas de “Neuroarchitektur”.



Nota. La Neuroarquitectura como Herramienta de Proyecto.

3.4. Antecedentes Conceptuales

3.4.1. Bases Teóricas

La Neuroarquitectura está consolidándose con el avance de la Neurociencia y su precisión con el pasar de los años a la actualidad, sin embargo, la potencialidad de lo propuesto puede suponer un cambio en el desarrollo de la propia Arquitectura, entendiendo al fin la realidad cognitiva del individuo fuera de su propia conciencia.

3.4.1.1. Principios de la Neuroarquitectura

Durante 2 años, después de crearse la ANFA en el 2003, se realizaron investigaciones para identificar hipótesis de requisitos funcionales en centros de salud, escuelas, centros penitenciarios, lugares sagrados, centros de atención para el adulto mayor; donde se obtuvo de 70 a 80 hipótesis que determinaron áreas de estudio desde la Neurociencia para su aplicación en la Arquitectura. (Instituto de Neuroarquitectura y Diseño, 2021)

3.4.1.1.1. Elementos de la Neurociencia

Los “Elementos de la Neurociencia” para el diseño de la Neuroarquitectura son el resultado de la recopilación del trabajo de la Academia de Neurociencias para la Arquitectura (ANFA) y trabajos de investigación de autores desde el punto de vista de la Neuroarquitectura, para abordar:

A. Percepción Sensorial

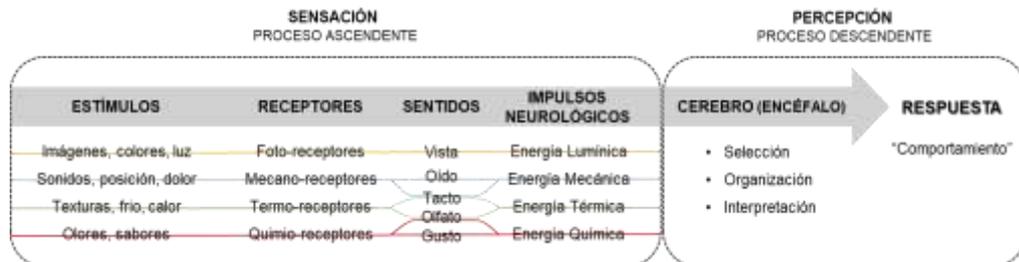
La percepción es el proceso multisensorial donde se involucra a la memoria, emociones y las experiencias que tienen los órganos que están comprometidos a los sentidos. La manera en la que se procesa la nueva información y la respuesta de las personas al medio que los rodea es tan influyente en el comportamiento como en la imaginación de ellas.

La percepción es la forma en la que el cerebro interpreta las sensaciones que recibe a través de

los sentidos para formar una impresión inconsciente o consciente de su entorno. (Juhani Pallasmaa, 2006)

Figura 42

Proceso de la Percepción y la Sensación de espacios Multisensoriales.



Nota. Elaboración Propia.

- **Vista**

El ser humano no tiene receptores sensoriales que puedan captar el espacio que los rodea directamente, sin embargo, la percepción es un proceso donde participan los ojos y el cerebro.

Por lo tanto, la percepción del espacio es una elaboración de nuestra mente, basada a ciertas características que podemos encontrar en las imágenes retinianas.

- **Oído**

El sonido puede medir el espacio y hace que su escala sea comprensible, captando la dimensión del espacio que estamos percibiendo. A diferencia de la vista, el oído es omnireceptor.

El eco que provocan los sonidos varía conforme se efectúa movimiento.

- **Tacto**

La piel puede leer textura, peso, densidad y temperatura de los espacios con una precisión certera. La gravedad se puede medir por el extremo del pie, rastreando la densidad y la textura del suelo mediante la planta de los pies.

- **Olfato**

Podemos experimentar los olores, gracias a que los objetos pueden desprender partículas químicas aromáticas, partículas que llegan por aire a nuestra cavidad nasal, constituyendo la fuente de información necesaria.

- **Gusto**

Sentido ligado íntimamente al cuerpo humano al igual que el olfato, para percibirlo necesitamos de una interacción directa del cuerpo y el objeto.

B. Recorridos

Los espacios diseñados que promueven la exploración, crean representaciones con menos influencia para los recorridos; mejorando la experiencia personal del individuo en el transcurso de ésta.

El estudio del recorrido es perceptual, un espacio funciona si las personas que lo recorren son capaces de orientarse de forma intuitiva, tratando de generar la sensación de “sin saber, intuyo que por ahí debe estar la cafetería, sala de embarque, etc.”.

La señalética ayuda a reforzar la intuición, pero no debe ser sustituida, generar estas intuiciones es parte del trabajo de diseño del arquitecto, a través de ciertos mecanismos. (Sternberg, 2006)

Figura 43

Recorrido en una Edificación.



Nota. Google

- **Lineal**

Se dice que toda circulación es lineal, por lo tanto, un recorrido recto puede ser elemento organizador básico para una serie de espacios, también puede ser curvilíneo o segmentado, cortado por otras circulaciones, ramificarse y formar lazos o bucles.
- **Radial**

Se compone de circulaciones que se expanden desde un punto central común o terminan en él.
- **Espiral**

Consiste en un recorrido simple continuo, iniciándose en un punto central y girando entorno de él, progresivamente alejándose.
- **Reticular**

Un recorrido reticular consiste de dos conjuntos de recorridos paralelos cortándose a intervalos regulares, creando campos espaciales cuadrados o rectangulares.
- **Red**

Este recorrido en red tiene la particularidad de poseer recorridos de circulación arbitrarios que unen puntos concretos del espacio.
- **Compuesta**

Un edificio presenta yuxtaposición de los modelos precedentes, sin embargo, los puntos significativos de cualquier modelo son centros de actividad, entradas a estancias y lugares destinados para la circulación vertical, de esta manera los nodos marcan los recorridos de circulación.

C. Aprendizaje y Memoria

La memoria espacial de las personas necesita de referencias visuales para establecer su ubicación u orientación dentro del entorno donde se encuentre. Cuando esas referencias faltan o son casi inexistentes se produce el retraso del aprendizaje sobre la ubicación o el contexto donde se encuentren, activando como respuesta el estado de estrés de forma inmediata.

Esto nos indica la gran importancia que tiene la incorporación de elementos de diseño que permitan al usuario su reconocimiento espacial y el recuerdo. (Angélica Alvarado, Javier Vila, Eneida Strempler-Rubio, Luis J. López-Romero, 2011)

Figura 44

Color como referencia visual.



Nota. Google

D. Emociones

El entorno construido lo perciben principalmente a través de la emoción, un método eficaz por el cual podemos juzgar lo bueno, malo, seguro o peligroso; teniendo así una reacción correcta para sobrevivir si es necesario. Antes de que las sensaciones que nos provocan al estar u observar un edificio lleguen a nuestra consciencia, ya hicimos juicios sobre los materiales, relaciones espaciales, proporciones, escala, ritmos, la comodidad que nos genera, etc.

Las respuestas emocionales que tenemos están comprometidas con áreas del cerebro que están relacionadas con los movimientos corporales; es por eso que la Arquitectura se convierte en un elemento fundamental al estar rodeado de ella todo el tiempo. (Malgrave, H., 2013)

Figura 45

Emoción a través de la Arquitectura.



Nota. Plataforma Arquitectura.

E. Espacio y Lugar

Los lugares se asocian con los entornos espaciales y la noción que tenemos de un “lugar” difiere del “espacio”, con la diferencia principal que parte de la interacción que provoca en el individuo.

La representación interna de un lugar está fuertemente influenciada con el individuo que se mueve dentro de él. Como dos lugares separados por una pared de vidrio, pueden ser físicamente adyacentes en el espacio, pero el hipocampo los tratará como lugares separados porque el individuo no puede moverse directamente de un lugar al otro.

Estas barreras no tienen por qué ser físicas, los factores que refuerzan las trayectorias constantes de movimiento a través de un entorno también servirán para separar las representaciones del lugar dentro del hipocampo.

La idea principal es que, dentro de un entorno, el sentido del lugar se define por la forma en que las ubicaciones están conectadas a través de la exploración o el movimiento y no simplemente por la configuración del espacio en sí. (Sternberg, 2006)

Figura 46

Espacio y Lugar en la Arquitectura.



Nota. Plataforma Arquitectura.

3.4.1.1.2. Estrategias para el diseño Neuroarquitectónico

La comprensión de los “Elementos de la Neurociencia” son una guía para el diseño del entorno construido mejorando la orientación espacial, reforzando las capacidades cognitivas y mejorando las emociones positivas y la motivación del individuo.

A continuación, se desarrollarán aspectos que se deberían tomar en cuenta para diseñar espacios bajo la influencia de la Neuroarquitectura, teniendo espacios de trabajo efectivo y centrados en el bienestar de los usuarios.

A. Iluminación, Cronobiología y Ritmos Cardíacos

En el 2008 el Instituto de Neurociencias de los países bajos realizó un experimento, escogiendo

6 edificaciones en donde se le aumentaría la iluminación hasta 1000 lux y otras 6 edificaciones se les pondría a 300 lux de iluminación.

El experimento duró 3 años y medio, donde cada 6 meses se evaluaba las capacidades cognitivas de las personas a prueba; como resultado se obtuvo que las edificaciones con mayor iluminación tuvieron 5% menos pérdida de capacidad cognitiva y un 19% menos casos de depresión. (Elizondo Solís, 2017)

- **La Iluminación como Factor de Bienestar**

La luz solar es importante para el sistema endocrino e inmunológico, ya que repercute en el correcto funcionamiento de los ritmos cardiacos; cuando no se tiene un aporte adecuado de luz solar en el individuo, se puede producir problemas como alteraciones del ciclo de sueño, falta de concentración, fatiga, estrés, depresión, entre otros. (Antioquia, C., 2019)

- **La Iluminación como Factor de Rendimiento**

Los diferentes niveles y cambios de temperatura del color de la luz natural afectan de igual manera al estado de ánimo y la actividad de las personas; el tono de luz azulado tiene un efecto activador, mientras que el tono de luz cálido tiene un efecto relajante.

La intensidad de la iluminación alta provoca excitación y esto se refleja en el aumento de actividad y la mejora del estado de ánimo, una intensidad baja produce un estado de relajación y descanso. (Antioquia, C., 2019)

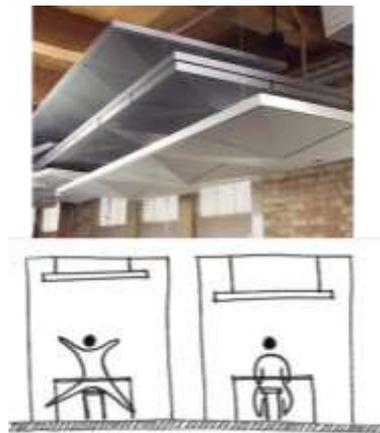
B. Altura del Cielo Raso

La altura de la instalación del cielorraso, afecta las habilidades de resolución de problemas y comportamiento, induciéndonos a diferentes tipos de procesamiento mental.

Los espacios con techos altos incentivan al individuo a el pensamiento conceptual, activan la sensación de libertad y estimulan el pensamiento creativo que mejora la imaginación; mientras que los espacios con techos bajos inducen al individuo a un pensamiento más enfocado, detallista y concreto, logrando la concentración. (Zhu, 2007)

Figura 47

Diferencia de altura de cielo raso.



Nota. Google

C. Vistas al Exterior

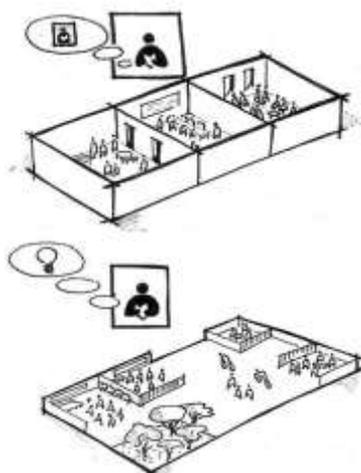
Los estudios confirman que, en todos los espacios de trabajo, tener acceso de vistas al exterior, sobre todo de entornos naturales mejoran el bienestar y el estado de ánimo de los que residen ahí; incluso las extensiones de agua son mejor vista que el paisaje urbano.

La relación con la naturaleza hace que la arquitectura se convierta en un espacio no solo para la mejora de concentración, sino también para evitar enfermedades; la luz del sol y los olores de la naturaleza son importantes para una

interacción sana con el entorno, con solo observar durante 3 a 5 minutos un paisaje dominado por árboles, flores o agua, reduce la ansiedad, enojo y el dolor. (Metro D. Velarde, 2007)

Figura 48

Espacios con vistas al exterior.



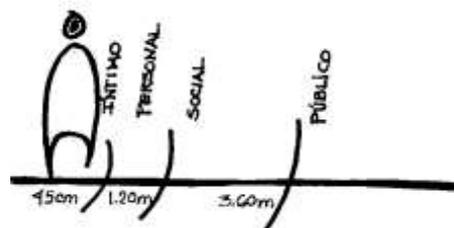
Nota. Google

D. Proxemia

La proxemia comprende las distancias físicas que las personas mantienen entre sí para mantenerse en su zona de confort en función del tipo de relación e interacción que tengan entre ellas; donde se puede encontrar cuatro tipologías de distancias: personal, íntima, social y pública. La violación de los límites del espacio personal de cada persona causaría diferentes grados de malestar. (Hall E.T., 1966)

Figura 49

Proxemia.



Nota. Google

E. Contacto Visual

El contacto visual como punto de vista biológico y cultural, es fundamental para la conexión humana; el hecho de ver a otra persona, activa a las llamadas “neuronas espejo” que son primordiales para nuestra socialización, estas reaccionan con mucha más intensidad si se da el contacto cara a cara.

La mirada obtiene la retroalimentación del interlocutor y sirve para la señal de sincronización, permitiendo la interpretación de disposición de las personas alrededor.

La manera en la que se distribuye el equipamiento en un espacio puede influir de manera positiva o negativa en la posibilidad de hacer contacto visual, obteniendo como respuesta una respuesta positiva o negativa frente a las oportunidades de socialización. (Furnham A., 2014 y Johnson M., 2002)

Figura 50

Planos seriados en Arquitectura Paisajista.



Nota. Plataforma Arquitectura

F. Ruido

El ruido en un área destinada a algún tipo de concentración, ya sea laboral o educacional; es una causa importante de distracción, disminución de eficiencia y aumento de estrés e insatisfacción. El estrés que se produce por el ruido puede persuadir a la liberación de cortisol en nuestro sistema, esta hormona ayuda a reponer la homeostasis del cuerpo después de haber tenido una experiencia negativa. Sin embargo, el exceso de liberación del cortisol puede afectar el procesamiento de las emociones, aprendizaje, razonamiento y control de nuestros impulsos; alterando así nuestra capacidad para poder pensar con claridad y recordar información captada en esos momentos. (Rugg M. & Andrews M., 2010)

G. Morfología

Las formas arquitectónicas con las que se diseña un ambiente de trabajo, pueden darnos disparadores sensoriales.

De acuerdo al estudio realizado, todo indica que se prefiere las curvas y los contornos suaves sobre los agudos; esto se debe a que instintivamente nos sentimos en peligro ante los objetos afilados, es así que este tipo de formas nos ayudan a ponernos en estado de alerta y concentración, mientras que las formas suaves y redondeadas nos hacen sentir en seguridad y tener protección. (Bar M. & Neta M., 2006)

H. Color

Los colores tienen una influencia sobre nuestro estado de ánimo, transmitiéndonos información y generándonos sensaciones.

La llamada “psicología del color” explica la actuación de los colores sobre los sentimientos y la razón de las personas en la que se pone en manifiesto que la interacción de los colores puede tener incluso significados contradictorios. (García Escamilla J., 2017, Gaya, A., 2014)

Figura 51

Temperatura del color.



Nota. Google

El color que genera impulso de mayor fuerza es el naranja, amarillo, rojo, verde y el purpura; y los que poseen menor fuerza son el azul, verde azulado y el violeta, ya que son colores fríos y pasivos.

3.4.2. Definición de Términos Básicos

A. Infraestructura Educativa:

Está constituido por edificaciones, instalaciones eléctricas y sanitarias, mobiliario y equipamiento. El diseño arquitectónico se fundamenta con el análisis de los procedimientos pedagógicos y administrativos que se realizan en esa infraestructura. (Guía de Diseño de Espacios Educativos – Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular, Primaria y Secundaria)

B. Educación Básica Regular (EBR):

Dirigida a niños y adolescentes que pasan por un proceso educativo correspondiente a su evolución física, afectiva y cognitiva.

Consiste de tres niveles educativos: Inicial, primaria y secundaria. (INEI – Definiciones Básicas)

- **Nivel de Educación Inicial:**

- a. Cuna Jardín: Primer ciclo, para la atención de los niños y niñas de 0 a 2 años, de manera escolarizada en las Cunas y no escolarizada en las Salas de Estimulación Temprana.

- b. Inicial Jardín: Segundo ciclo, para la atención de los niños y niñas de 3 a 5 años de manera escolarizada en las instituciones educativas, jardín y cuna-jardín; y no escolarizada en los PRONOEIs.

- **Nivel de Educación Primaria:**

Comprende del III al V ciclo de Educación Básica Regular; con la duración de 6 años, del primer al sexto grado de primaria, dirigida para estudiantes de 6 a 12 años aproximadamente. (INEI – Definiciones Básicas)

- **Nivel de Educación Secundaria:**

Comprende del VI al VII ciclo, donde VI ciclo abarca primer y segundo grado y VII ciclo abarca de tercero a quinto grado; dirigida para jóvenes de 12 a 17 años. (INEI – Definiciones Básicas)

C. Jornada Escolar Completa (JEC):

Modelo de servicio educativo propuesto por el MINEDU para las Instituciones Educativas de Nivel Secundario.

Teniendo como objetivo el cierre de brechas y la mejora de calidad educativa en nuestro país, ampliando la jornada laboral diaria a 9 horas pedagógicas, desde 8:00 a 15:30 horas. (INEI – Definiciones Básicas)

D. Aula Pedagógica:

Ambiente donde se lleva a cabo el proceso de aprendizaje, con la participación del docente para el proceso de orientación; tiene que estar implementado con las condiciones básicas de iluminación, ventilación, espacio y fácil acceso. (INEI – Definiciones Básicas)

E. Neuroarquitectura:

Es la fusión de los campos de la Neurociencia, Psicología y Arquitectura. (Christoph Metzger)

Disciplina que entrecruza los conocimientos de la Neurociencia y de la Arquitectura con el objeto de introducir técnicas y métodos de mejora en la arquitectura en base al proceso cognitivo y perceptivo del reconocimiento del espacio y de la interrelación con el mismo. (Saez, 2014)

F. Neurociencia:

Disciplina que incluye muchas ciencias que se ocupan de estudiar, desde un punto de vista inter, multi y transdisciplinario de la estructura y organización funcional del Sistema Nervioso, bajo la especialidad del cerebro. (Neurocapital Humano, 2009)

G. Psicología:

Se dedica al estudio de la mente, como funciona y como afecta a el comportamiento. Hay diferentes tipos de psicología, como: Psicología Cognitiva, Forense, Social y del desarrollo. (American Psychological Association)

H. Psicología Cognitiva:

La psicología cognitiva esta encargada de estudiar los procesos mentales internos, como la resolución de problemas, memoria, el proceso del aprendizaje y el lenguaje.

Los psicólogos cognitivos analizan la manera en que las personas piensan, perciben, se comunican, recuerdan y como aprenden. (American Psychological Association)

3.5. Antecedentes Contextuales

3.5.1. Estudio de Casos

3.5.1.1. Fuji Kindergarten

Figura 52

Vista Exterior de Fuji Kindergarten.



Nota. Takaharu + Yui Tezuka Architects – Biography.

A. Ficha Técnica

- **Proyektista:** Tezuka Architects
- **Ubicación:** Tachikawa, Tokio - Japón
- **Área:** 1304.00 m²
- **Año de Proyecto:** 2007
- **Reconocimiento:** Premio Internacional Moriyama RAIC – 2017, “Mejor jardín de niños del mundo”.

B. Análisis Físico Ambiental

- **Emplazamiento**

El Jardín de Infantes está ubicado en una sección vial de flujo medio-alto. La entrada principal desde la gran avenida ubicada al norte, y otras dos entradas secundarias ubicadas al sur.

Figura 53

Vista Aérea de Fuji Kindergarten.



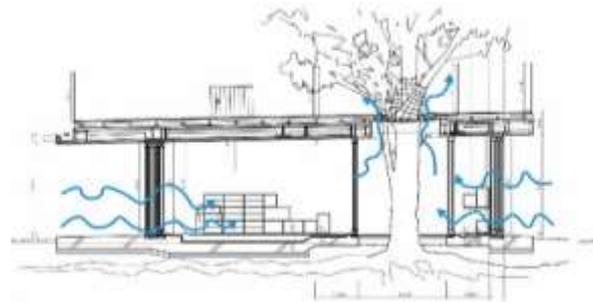
Nota. La Disolución del Aula, casos de Suresnes y Fuji.

- **Climatización**

- Ventilación: Los cerramientos se efectúan mediante unos paneles de vidrio que se desplazan, los cuales la mayoría del tiempo se encuentran abiertos para permitir la mayor relación entre los espacios y el exterior, lo que permite tener una ventilación óptima.

Figura 54

Diagrama Ventilación - Fuji Kindergarten.

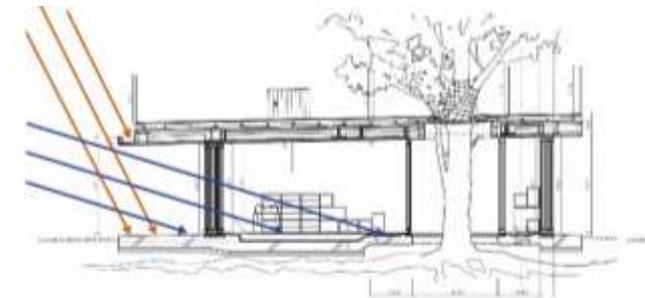


Nota. La Disolución del Aula, los casos de Suresnes y Fuji.

- Iluminación: Los cerramientos acristalados permiten la máxima recepción de rayos solares en invierno, durante el verano los voladizos permiten que no haya incidencia directa sobre los cerramientos.

Figura 55

Diagrama Iluminación - Fuji Kindergarten.



Nota. La Disolución del Aula, los casos de Suresnes y Fuji.

- Calefacción: Para el invierno, el suelo tiene un tratamiento de calefacción para calentar la superficie de madera de las aulas.

Figura 56*Diagrama Calefacción - Fuji Kindergarten.*

Nota. La Disolución del Aula, los casos de Suresnes y Fuji.

C. Análisis Funcional

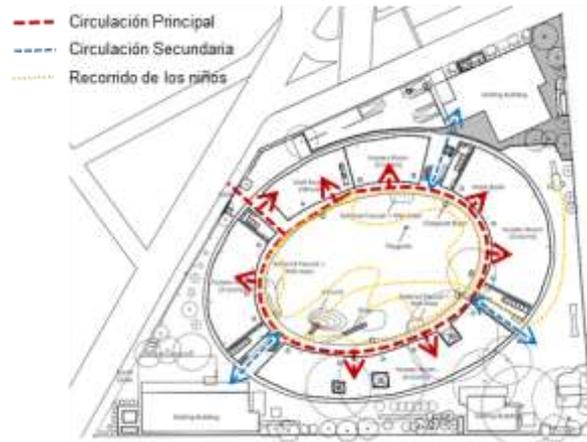
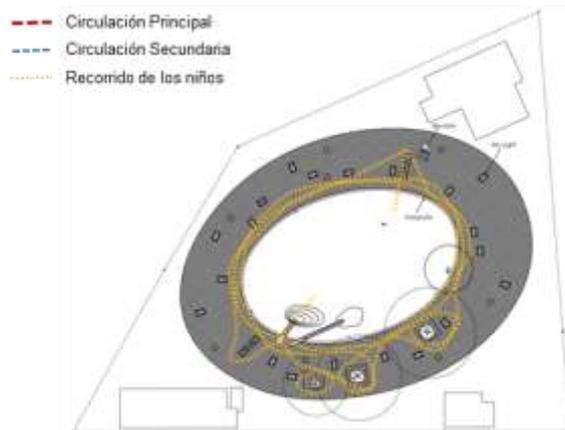
- **Zonificación**

Figura 57*Zonificación - Fuji Kindergarten.*

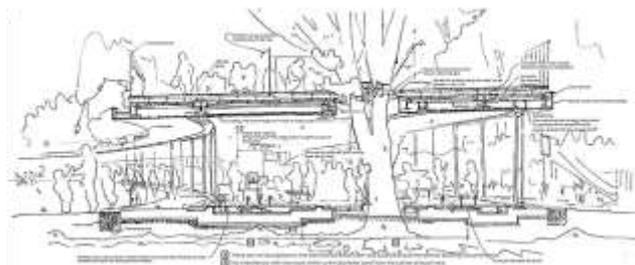
Nota. Elaboración Propia.

- **Circulación**

Cuenta con 4 accesos al edificio que unen el interior con el resto del jardín de infantes. El techo es un aspecto importante del proyecto, porque es accesible a los niños, siendo el principal espacio de juego en la escuela, ya que tienen libertad de correr, saltar y jugar; sin presentar algún tipo de estructura que interfiera su recorrido, tratando de que sea lo más libre posible solo se encuentran tragaluces y árboles que atraviesan el edificio.

Figura 58*Diagrama de Circulación 1° Nivel - Fuji Kindergarten.**Nota. Elaboración Propia.***Figura 59***Diagrama de Circulación Azotea - Fuji Kindergarten.**Nota. Elaboración Propia.***D. Análisis Formal**

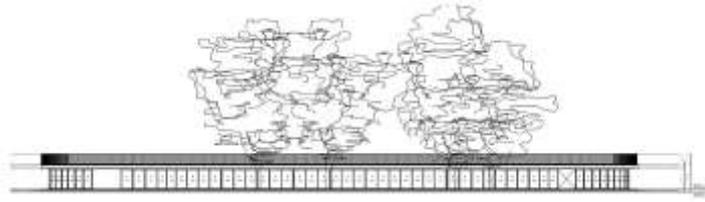
El Jardín de Infantes Fuji es un proyecto en forma de óvalo de un solo piso con un gran patio interior de la misma forma.

Figura 60*Sección del edificio - Fuji Kindergarten.*

Nota. Fuji Kindergarten, Takaharu + Yui Tezuka Architects – Biography.

Figura 61

Elevación del edificio - Fuji Kindergarten.



Nota. Fuji Kindergarten, Takaharu + Yui Tezuka Architects – Biography.

E. Concepto

Se quiere generar un “sentido común” que abarca aquellos valores de la sociedad que no cambian, incluso a través de épocas. El objetivo, es que *“los niños, en estas instalaciones, se conviertan en personas que no excluyan a nadie ni a nada”*.

Figura 62

Modelo físico - Fuji Kindergarten.



Nota. Fuji Kindergarten, Takaharu + Yui Tezuka Architects – Biography.

F. Estructura

La estructura del edificio se compone de una retícula de hierro dispuesta de tal modo que se pudieran acomodar y preservar los árboles existentes. No hay una regularidad en la forma ovalada, se trata de un edificio sin centro.

Figura 63*Estructura del edificio - Fuji Kindergarten.*

Nota. Fuji Kindergarten, Takaharu + Yui Tezuka Architects – Biography.

G. Panel Fotográfico

Figura 64*Vistas internas y externas - Fuji Kindergarten.*

Nota. Fuji Kindergarten, Takaharu + Yui Tezuka Architects – Biography.

3.5.1.2. Saunalahti School

Figura 65

Vista Exterior de Saunalahti School.



Nota. Plataforma Arquitectura.

A. Ficha Técnica

- **Proyectista:** Verstas Architects
- **Ubicación:** Brinkinmäentie, Espoo, Finlandia
- **Área:** 10500.00 m²
- **Año de Proyecto:** 2012
- **Reconocimiento:** “Mejor colegio del mundo” - 2017

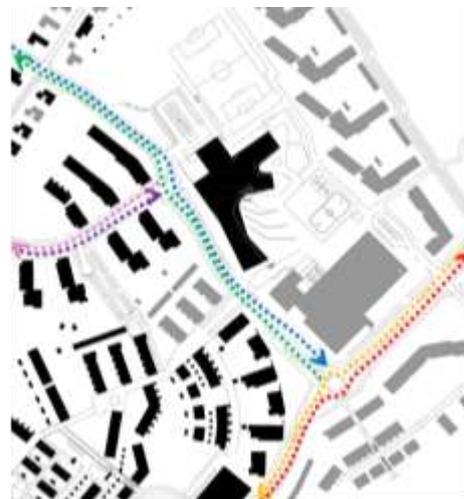
B. Análisis Físico Ambiental

- **Emplazamiento**

El colegio está ubicado próximo a secciones viales de flujo alto, donde una de éstas es una vía principal.

Figura 66

Vista Aérea de Saunalahti School.



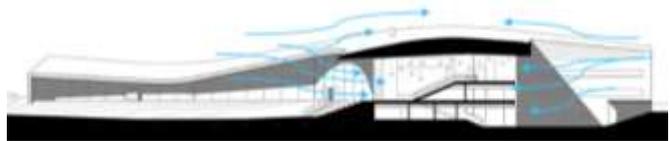
Nota. Plataforma Arquitectura.

- **Climatización**

- Ventilación e Iluminación: En el edificio se utilizan soluciones energéticamente eficientes, como ventilación eficiente con recuperación de calor, iluminación altamente controlada posicionando a la edificación a favor del clima y utilizando a la vez energía solar.

Figura 67

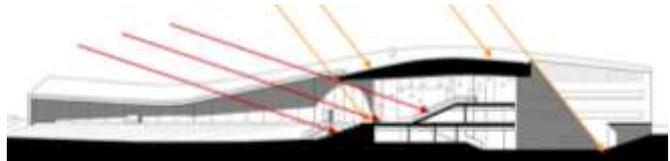
Diagrama Ventilación - Saunalahti School.



Nota. Plataforma Arquitectura.

Figura 68

Diagrama Iluminación - Saunalahti School.



Nota. Plataforma Arquitectura.

C. Análisis Funcional

- **Zonificación**

Figura 69

Zonificación Sótano - Saunalahti School.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 70*Zonificación 1° Nivel - Saunalahti School.**Nota. Elaboración Propia.***Figura 71***Zonificación 2° Nivel - Saunalahti School.**Nota. Elaboración Propia.*

- **Circulación**

La circulación está estructurada dentro del edificio de forma lineal, siendo clara y generando amplitud en las entradas de los espacios individuales, de carácter controlado según las necesidades de conexión que se presentan para sus usuarios; y circulaciones verticales de fácil acceso.

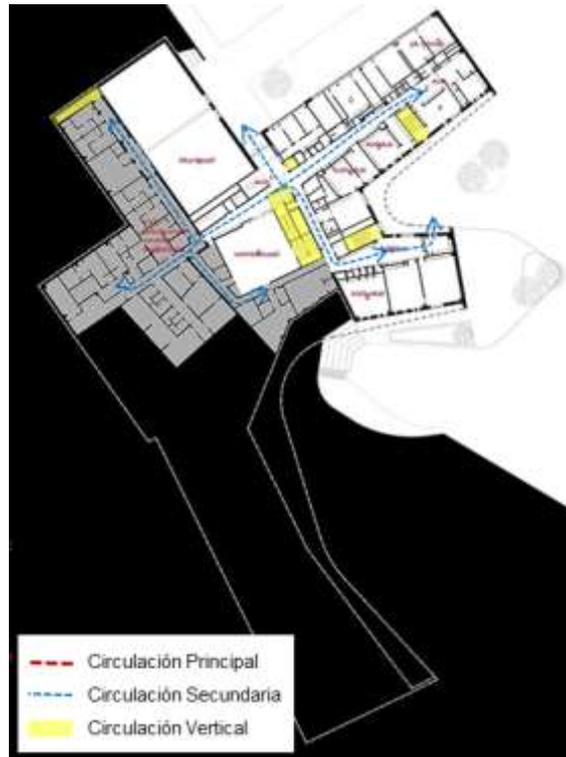
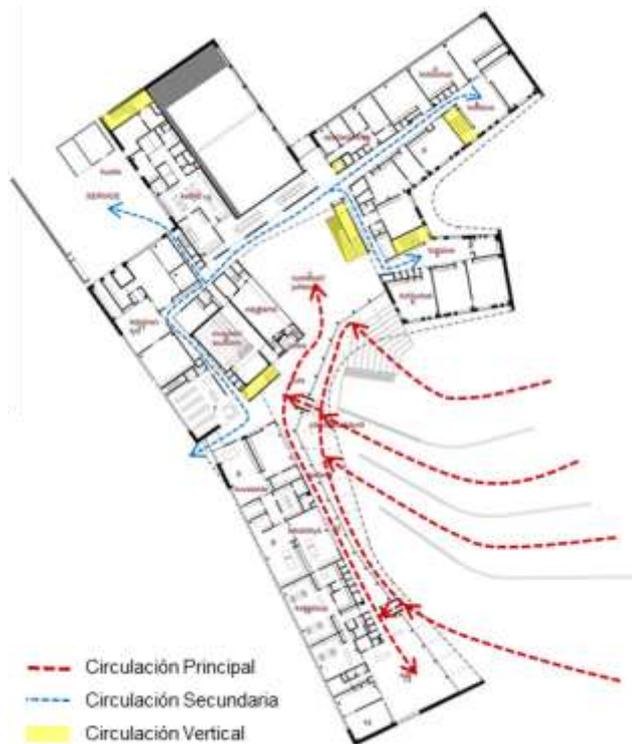
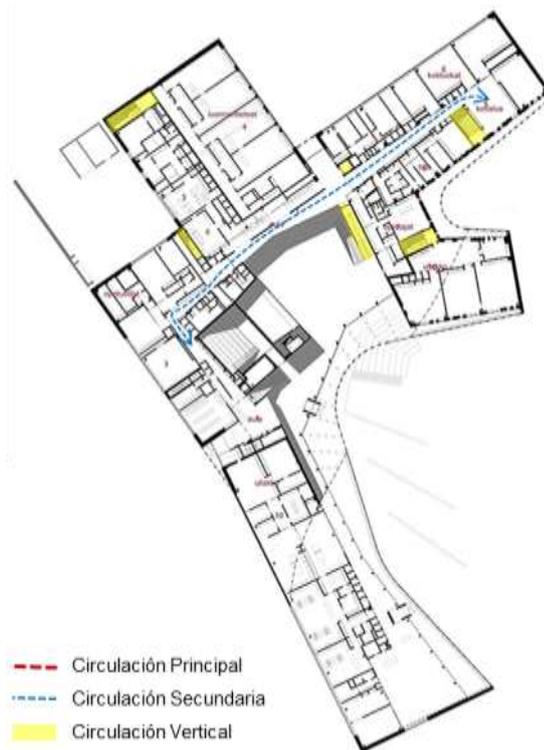
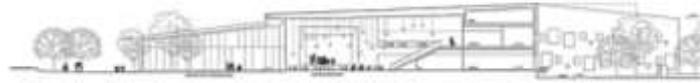
Figura 72*Diagrama de Circulación Sótano - Saunalahti School.**Nota. Elaboración Propia.***Figura 73***Diagrama de Circulación 1º Nivel - Saunalahti School.**Nota. Elaboración Propia.*

Figura 74*Diagrama de Circulación 2° Nivel - Saunalahti School.**Nota. Elaboración Propia.***D. Análisis Formal**

La escala del edificio varía según las funciones y la edad de los niños tanto en las fachadas como en el interior del edificio. La forma libre del nuevo edificio escolar sigue el terreno. El techo, ondulado para proporcionar las condiciones óptimas de luz solar para los patios de la escuela, toma la forma de un paisaje suave y serpenteante.

Figura 75*Elevación del edificio - Saunalahti School.**Nota. Plataforma Arquitectura.*

Figura 76*Sección del edificio - Saunalahti School.**Nota. Plataforma Arquitectura.***E. Concepto**

Los psicólogos infantiles sostienen que solo se necesita cambiar el enfoque que se tiene de la educación y los niños empezarán a amar la escuela. En las "escuelas del futuro" las actividades educativas se llevarán a cabo cada vez más afuera de las aulas tradicionales y se introducirán nuevas formas de aprendizaje, por tal motivo la infraestructura apoya estas ideas mediante la creación de espacios para la interacción en diversas escalas y atmósferas.

Los profesionales de Versta Architects se alejaron de la aburrida estructura típica y del acostumbrado diseño de las aulas y diseñaron Saunalahti School muy diferente a nuestra idea típica de escuela, ésta más bien, parece un museo de arte moderno.

En la infraestructura educativa de Finlandia, los niños que van a escuelas que se alejaron del método clásico de formación disfrutaron de un buen rendimiento académico, bajo (o nulo) nivel de estrés, lo que es poco común para chicos de su edad. Además, todo el sector se ve beneficiado ya que se trata de un centro educativo para todas las edades, donde durante el día estudian los niños y en las tardes los adultos, creando espacios donde los vecinos pueden interactuar.

Figura 77*Vista exterior - Saunalahti School.**Nota. Plataforma Arquitectura.*

F. Estructura

Los materiales en las fachadas como en los interiores le dan al edificio una atmósfera cálida y relajada: ladrillo rojo en bruto, madera cálida, hormigón y cobre en las fachadas, roble, hormigón y ladrillo de superficie rugosa de color claro en los interiores; con paredes macizas de hormigón colado in situ que soportan las vigas de madera laminada que quedan visibles en los aleros fuera de la gran pared de vidrio en la fachada principal.

Los colores sutiles se emplean en los interiores en combinación con los colores reales de los materiales de la superficie para dar a los espacios una atmósfera cálida y tranquila adecuada para el aprendizaje; los colores más brillantes se usan con moderación, en las escaleras y otros espacios de circulación de las diferentes partes del edificio tienen colores distintivos. El paisaje de color de los muebles y los letreros de las áreas hacen eco de los colores, para ayudar a la orientación en el gran edificio.

Las fachadas de ladrillo tienen propiedades versátiles del ladrillo en su posición, que comprende un collage de diferentes técnicas de colocación y unión de ladrillos.

Figura 78

Materiales de construcción - Saunalahti School.



Nota. Plataforma Arquitectura.

G. Panel Fotográfico

Figura 79

Vistas internas y externas - Saunalahti School.



Nota. Plataforma Arquitectura.

3.5.1.3. New City School Nordstjerneskoln

Figura 80

Vista Exterior de Nordstjerneskoln.



Nota. Plataforma Arquitectura.

A. Ficha Técnica

- **Proyectista:** Arkitema Architects
- **Ubicación:** Frederikshavn, Dinamarca, Europa.
- **Área:** 13500.00 m²
- **Año de Proyecto:** 2012

B. Análisis Físico Ambiental

- **Emplazamiento**

El colegio tiene su entrada principal ubicada al norte, con una sección vial de flujo medio, conectada a una sección vial principal de flujo medio-alto; la entrada secundaria por el sur, con una sección vial de flujo medio.

Figura 81

Vista Aérea de Nordstjerneskolen.



Nota. Plataforma Arquitectura.

- **Climatización**

Su estructura conformada por brazos dispuestos radialmente, en forma de estrella, permite el acceso directo de luz y ventilación natural por toda su extensión.

Figura 82

Diagrama Asoleamiento y Ventilación - Nordstjerneskolen.



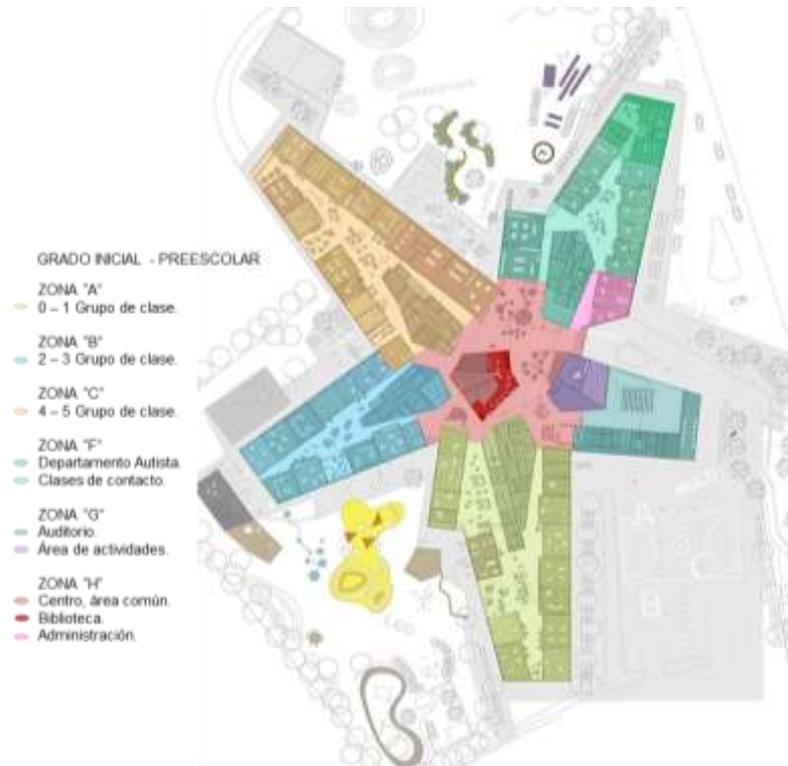
Nota. Elaboración propia.

C. Análisis Funcional

- Zonificación

Figura 83

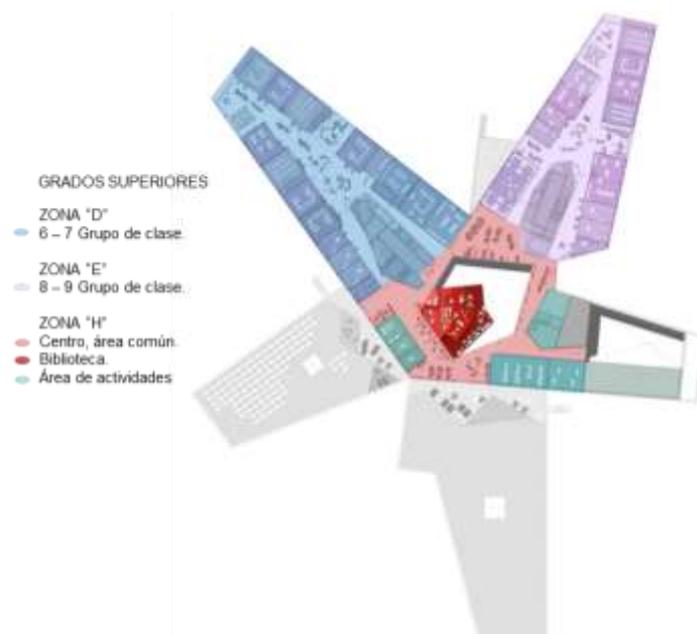
Zonificación 1° Nivel - Nordstjerneskolen.



Nota. Elaboración propia.

Figura 84

Zonificación 2° Nivel - Nordstjerneskolen.

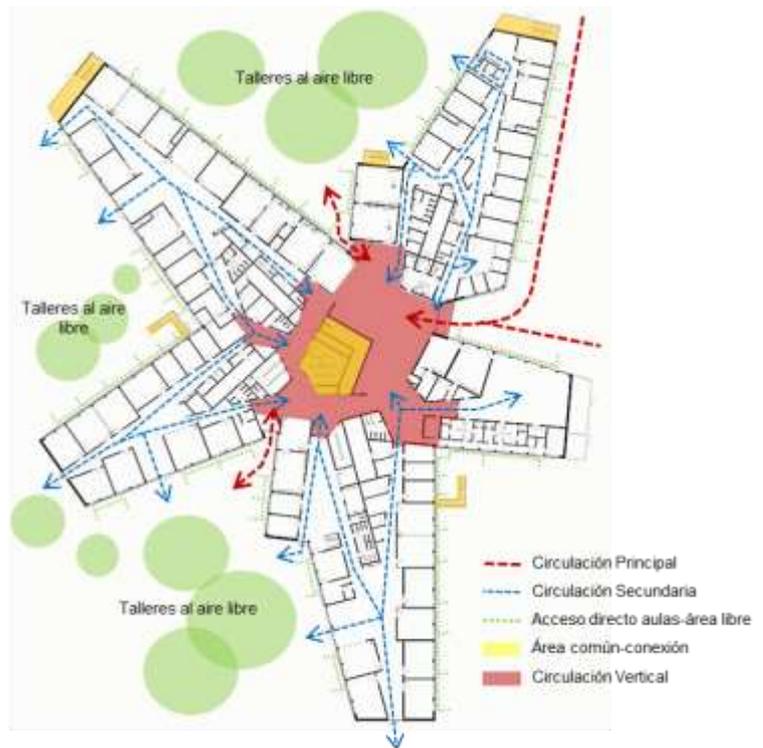


Nota. Elaboración propia.

- **Circulación**

Figura 85

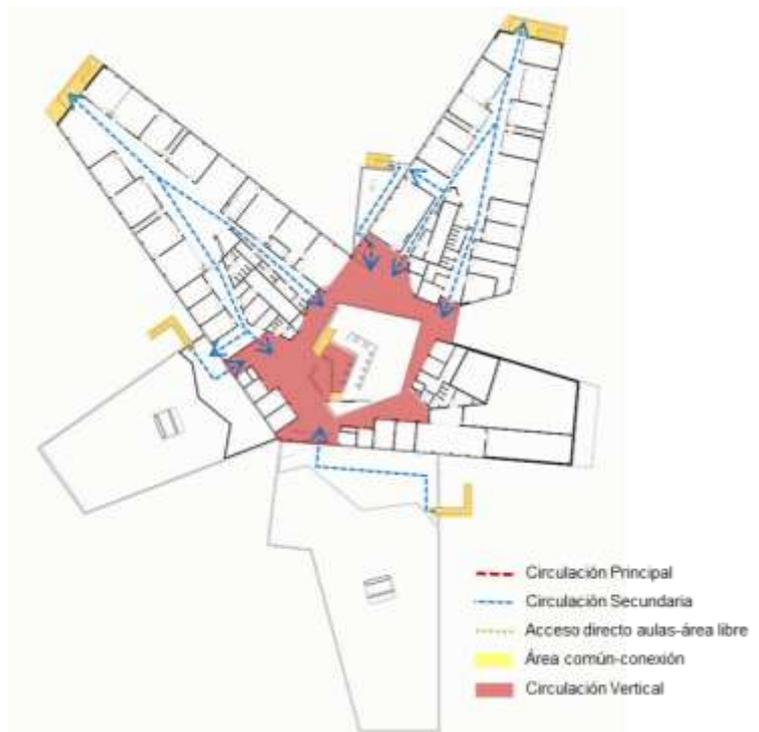
Diagrama de Circulación 1° Nivel - Nordstjerneskoln.



Nota. Elaboración propia.

Figura 86

Diagrama de Circulación 2° Nivel - Nordstjerneskoln.



Nota. Elaboración propia.

D. Análisis Formal

La forma del edificio consiste en un espacio centralizado en forma de estrella, cuyo corazón se levanta en forma de escalera, conectando los 2 niveles que presenta; a su vez hace de zona de juegos y conexión entre los estudiantes. Cada brazo del edificio disfruta de luz y ventilación natural, albergando las aulas diseñadas específicamente para el curso que va a albergar, distinguiéndose incluso el mobiliario, otorgándole personalidad propia y estímulo al estudiante.

Además, el proyecto cuenta con una azotea de 750 m² cubierta de paneles solares, otorgando gran eficiencia energética.

Figura 87

Vistas 3D - Nordstjerneskoln.



Nota. Plataforma Arquitectura.

E. Concepto

El proyecto se diseñó con la capacidad de la fusión de dos escuelas, debido a su gran cantidad de alumnado, se diseñó el edificio organizado como un pueblo, creando puntas para formar departamentos de dos grados de edades contemporáneas, creando áreas en los corredores en forma de nichos, donde los estudiantes puedan trabajar juntos en comunidades pequeñas y grandes; dándoles un diseño propio a cada departamento creando identidad propia del lugar. De esta manera logrando subdividir una escuela muy grande, a crear zonas de una escala que parece natural, segura e inspiradora para todos.

En medio de la escuela late el corazón, un gran centro rojo indica que ha llegado al centro vibrante de la escuela, donde todos los alumnos se juntan como uno mismo.

Figura 88*Bocetos espacios interiores - Arkitema Architects.**Nota. Plataforma Arquitectura.***F. Panel Fotográfico****Figura 89***Vistas Internas - Nordstjerneskolen.**Nota. Plataforma Arquitectura.***3.5.1.4. Análisis Neuroarquitectónico de Estudio de Casos**

Debido a que no se presentan proyectos arquitectónicos donde se especifique que se basaron en las estrategias de la Neuroarquitectura, se vio conveniente precisar las estrategias de la Neuroarquitectura que presentan los casos estudiados anteriormente. Los proyectos arquitectónicos seleccionados de: Fuji Kindergarten, Saunalahti School y Nordstjerneskolen; se eligieron por su diseño basado en su usuario y sus necesidades en espacios educativos.

Tabla 6
Análisis Neuroarquitectónico de Estudio de Casos.

<p>PROYECTOS</p> <p>NEURO-ARQUITECTURA ESTRATEGIAS</p>	<p>"FUJI KINDERGARTEN" Tezuka Architects (Japón)</p>	<p>"SAUNALAHTI SCHOOL" Verstas Architects (Finlandia)</p>	<p>"NORDSTJERNESKOLEN" Arkitema Architects (Europa)</p>
<p>ILUMINACIÓN</p>	 <p>Todos los ambientes están iluminados de manera natural, los cerramientos acristalados y los tragaluces dispuestos en toda la infraestructura, ayudan a una mayor captación de iluminación de manera indirecta.</p>	 <p>Los espacios están bien iluminados por luz natural como artificial, generando aperturas de diferentes tamaños en los muros que permiten la mayor captación de luz por el día, ubicadas estratégicamente estudiando el recorrido solar.</p>	 <p>Los espacios interiores están bien iluminados por luz natural y artificial, contando con aulas con vanitanales amplios tanto con vistas al exterior como vistas internas a los pasillos; los corredores iluminados tanto de manera natural como artificialmente para la necesidad requerida.</p>
<p>ALTURA DE CIELO RASO</p>	 <p>Con una altura de edificación de: Circunferencia interior de 2.50 m y circunferencia exterior aumenta a 3 m, generando una ligera pendiente de 0.50 m en la azotea, distribuida en el ancho del edificio.</p>	 <p>Con alturas variables, dependiendo del espacio que amerite doble altura o espacios de estudio con una altura promedio de 3 metros a más, aproximadamente.</p>	 <p>Con una altura de edificación considerada hasta dos niveles. Los espacios como el área principal, auditorio son considerados con doble altura por la capacidad que se alberga.</p>
<p>VISTAS AL EXTERIOR</p>	 <p>La vegetación y los árboles forman una parte importante en la edificación, ya que éste está conectado directamente, ya sea en los espacios de las aulas, como también forma parte indispensable del juego de los infantes.</p>	 <p>La estructura presenta vistas por toda la infraestructura, con la visualidad de su entorno inmediato que son áreas verdes, áreas de recreación, visualidad a la calle, etc.</p>	 <p>La estructura presenta vistas por toda la extensión de la infraestructura, con visualidad a su entorno con áreas verdes, dependiendo de la estación del año, y áreas recreativas; e incluso se imparten clases al área libre.</p>
<p>PROXEMIA</p>	 <p>El mobiliario escolar diseñado para los niños, considerando los diferentes usos e incitando la creatividad y posibilidad de cambio constante, donde se pueden realizar trabajos grupales, individuales, etc. Consta de un mobiliario en forma de cajas, teniendo la posibilidad de apilarlas, moverlas, sentarse en ellas o incluso introducirse dentro de ellas.</p>	 <p>Los espacios de estudio constan de carpetas, sillas, sillones, para que puedan ser usados a disposición del usuario y su objetivo; en las áreas comunes presenta mobiliario de manera dispersa y con mucha más amplitud y libertad.</p>	 <p>Los espacios de estudio constan de aulas, espacios comunes y el exterior, incluso el área principal. El proyecto fue diseñado para que toda zona sea apta para aprender, ya sea colectiva o individualmente, permitiendo dar la libertad de distancia en cualquier espacio.</p>
<p>CONTACTO VISUAL</p>	 <p>La infraestructura es completamente abierta y transparente, incluso casi no cuenta con muros divisorios por aulas. Buscando que los niños aprendan de su entorno mismo y de sus compañeros de estudio y diversión.</p>	 <p>La infraestructura es abierta a las zonas de encuentro como áreas comunes, y delimitando los cerramientos en las aulas en el tiempo de estudio.</p>	 <p>La infraestructura es abierta a doble altura en zonas comunes de alta albergadura, en zonas como los corredores también son zonas de estudio totalmente abiertas, sin embargo el cambio de contraste del corredor genera acogida e incluso intimidad a pesar de ser espacios totalmente abiertos.</p>

<p>RUIDO</p>	 <p>Al contar con una edificación en forma de óvalo y tener árboles alrededor de ésta, ayuda a encapsular el ruido interno del edificio, obteniendo que el ruido externo de la ciudad no ingrese en el espacio de estudio.</p>	 <p>El edificio forma un fondo de abrigo a los patios de la escuela, protegiéndolos del tráfico y el ruido de la calle. Además, los materiales empleados para la edificación ayudan a insonorizar ruidos provenientes de las áreas de estudio.</p>	 <p>El edificio al contar con unos brazos dando apertura a las áreas libres de recreación, forman protección de éstas y del ruido que se pueda presentar; además el retro que tiene la edificación de las vías principales de tránsito vehicular, ayudan a que no afecte a los usuarios y el proceso de estudio.</p>
<p>MORFOLOGÍA</p>	 <p>La forma del edificio consta de un óvalo integrando en su configuración a 3 árboles que atraviesan en su forma.</p>	 <p>La forma del edificio es irregular y se debe a la estrategia del clima, para optimizar la captación de iluminación y ventilación natural.</p>	 <p>La forma del edificio es irregular, distribuida radialmente en torno a un eje principal, convertido en espacio vital del proyecto. La forma radial se debe a la optimización del clima frente a el edificio.</p>
<p>COLOR</p>	 <p>Se han utilizado colores monocromos, con texturas naturales de madera, vinculados a la pureza y paz, con la intención de contrastar con el paisaje de su propio entorno y generar mayor iluminación.</p>	 <p>Se utilizó materiales para generar confort y tener una atmosfera cálida y relajada, con predominancia de color blanco en las paredes. Los colores más vivos se aplicaron en zonas estratégicas para la facilidad de reconocimiento de espacios.</p>	 <p>Se han utilizado colores vivos y vibrantes en espacios de estudio didácticos en los corredores, un rojo vivo llamando la atención principal en el área vital y eje de toda la infraestructura. Estos colores están codificados y relacionados con cada zona o "brazo" para generar identidad y que el usuario no se sienta abrumado por perderse en la magnitud del edificio. Predominando el blanco en toda la infraestructura.</p>

Nota. Elaboración Propia.

3.5.2. Análisis y Diagnóstico del Distrito de Pocollay

3.5.2.1. Ubicación del Ámbito de Estudio

El distrito de Pocollay se ubica en la ciudad de Tacna, formando parte de la Provincia de Tacna, localizada al noreste con las coordenadas 17° 59' 33" latitud sur y 70°13' 03" longitud oeste, con una altitud promedio de 670 m.s.n.m. y una superficie geográfica de 265.65 kilómetros cuadrados.

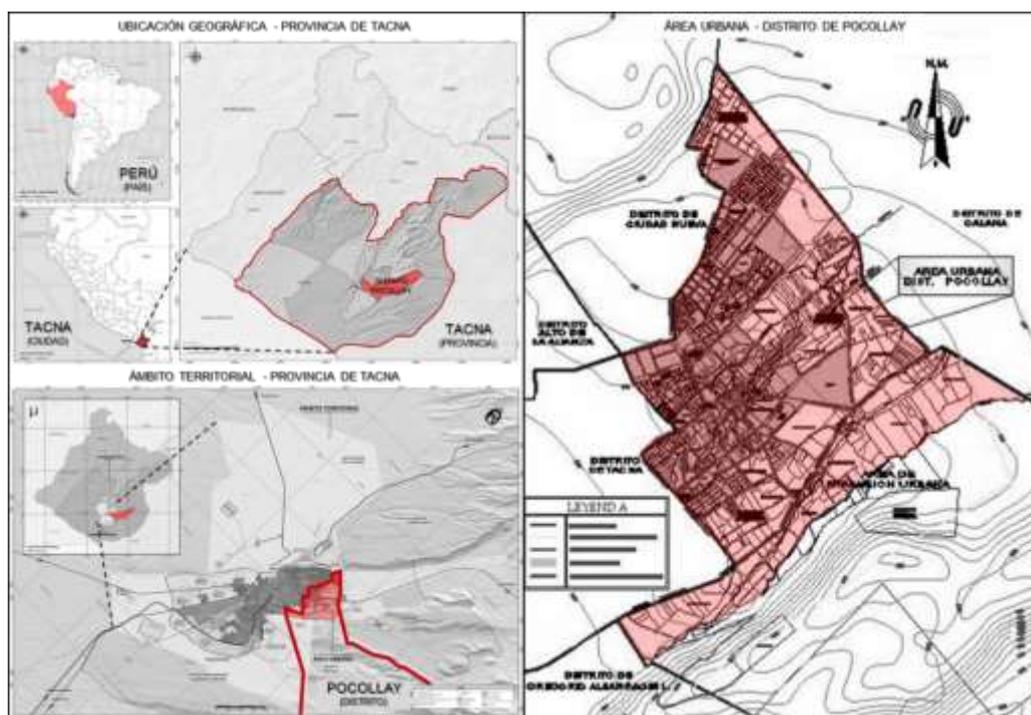
Emplazada a 7 km del centro de la ciudad, inicialmente denominada como "Alto Pocollay". El distrito de Pocollay fue creado mediante Ley N° 13069 el 15 de enero del 1959.

Los límites del distrito de Pocollay son:

- Sur- Este: Terrenos eriazos del cerro Arunta.
- Nor-Este: Distrito de Calana.
- Nor-Oeste: Límites del Distrito de Ciudad Nueva, por la Av. Artesanal y la Av. Jorge Basadre Grohman; límites del Distrito de Tacna, por la calle Cahuide, por la Av. Celestino Vargas, por la Av. Basadre Forero y por la Av. Collpa La Paz.

Figura 90

Ubicación Geográfica del Distrito Pocollay.



Nota. Elaboración Propia, PAT Tacna 2015-2025 – Municipalidad de Pocollay.

3.5.2.2. Aspecto Socio Demográfico

A. Evolución y Crecimiento Poblacional

El distrito de Pocollay, así como los demás distritos de la provincia de Tacna, presentan un crecimiento demográfico provocado por una serie de acontecimientos ocurridos en las últimas décadas en las zonas altoandinas y la ciudad de Tacna.

La crisis económica y el debilitamiento de la agricultura en el campo por un lado y por otro lado una ciudad que reunía los requisitos para migrar por las oportunidades de la actividad comercial y/o minera que ofrecía hicieron que los migrantes se ubicaran en diferentes distritos que se localizan alrededor de la ciudad de Tacna, entre ellos el distrito de Pocollay.

Tabla 7

Crecimiento Poblacional de la Ciudad de Tacna, Distrito de Pocollay.

DISTRITOS	POBLACIÓN POR AÑOS				
	1981	1993	2007	2013	2017
TACNA	97 173	117 168	94 428	93 818	92 972
ALTO DE LA ALIANZA	1*	26 872	35 439	36 906	34 061
CIUDAD NUEVA	1*	26 178	34 231	38 400	31 866
POCOLLAY	1 359	10 445	17 113	19 836	18 627
GREGORIO ALBARRACÍN	1*	1*	68 989	90 789	110 417
TOTAL	98 532	180 663	250 200	293 784	306 363

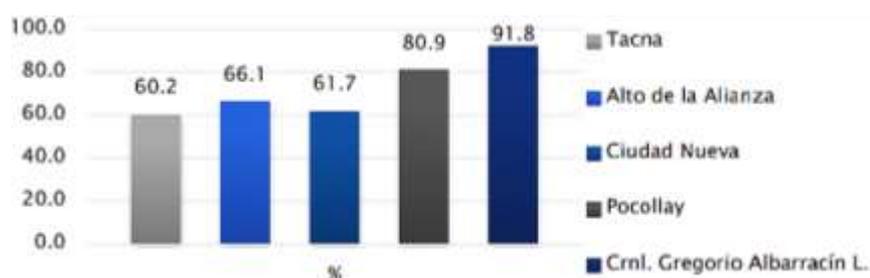
1* Distritos que no estaban aún constituidos.

Nota. PAT-PDU 2014 – 2023, INEI, Censos Nacionales de Población y Vivienda.

La población migrante de la ciudad de Tacna está compuesta por 173 564 habitantes que representa el 71.6% de la población total, teniendo en segundo lugar al distrito de Pocollay con un 80.9% de su población total.

Figura 91

Distribución de la Población Migrante según distritos.



Nota. Plan de Desarrollo Urbano de Tacna 2015-2025.

B. Distribución Poblacional

Según los datos del último Censo Poblacional del año 2017 por el INEI, la Provincia de Tacna presenta 306,363 habitantes, de acuerdo a estos resultados la población del distrito de Pocollay representa el 6.08 %, 18.627 habitantes, respecto a la Región de Tacna.

Tabla 8

Crecimiento Poblacional según censos nacionales del Distrito de Pocollay.

DENSIDAD	AÑO			
	1981	1993	2007	2017
POBLACIÓN	1 840	10 445	17 113	18 627
SUPERFICIE	265,65	265,65	265,65	265,65
DENSIDAD	6.93	39.32	64.42	70.12

Nota. Plan de desarrollo Local Concertado 2020-2025, Censo Nacional de Población y Vivienda 2017-INEI.

En el año 2007 la población urbana fue de 16 193, representando el 94.62%, y rural de 920 representando el 5.38%; al 2017 la población urbana fue de 18 007 representando el 96.67%, y rural de 620 representando el 6.33%; estos datos nos muestran el acelerado crecimiento de la población urbana que se presenta en el distrito.

Tabla 9

Crecimiento poblacional urbana y rural del Distrito de Pocollay.

ÁMBITO	POBLACIÓN 1993		POBLACIÓN 2007		POBLACIÓN 2017	
		%		%		%
URBANO	9 820	94.02	16 193	94.62	18 007	96.67
RURAL	625	5.98	920	5.38	620	6.33
TOTAL	10 445	100	17 113	100	18 627	100

Nota. Plan de desarrollo Local Concertado 2020-2025, Censo Nacional de Población y Vivienda 2017-INEI.

Los datos del censo del 2017 por el INEI, nos muestran que la población que representa “Educación Básica Regular” es de 05 a 19 años, teniendo una población total de 4 222 alumnos.

Tabla 10

Población censada por área urbana, rural y sexo, según provincia, distrito y edades del Distrito de Pocollay.

PROVINCIA, DISTRITO Y EIDADES	TOTAL	POBLACIÓN		TOTAL	URBANA		TOTAL	RURAL	
		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
TACNA	329 332	163 654	165 678	296 788	146 005	150 783	32 544	17 649	14 895
DISTRITO POCOLLAY	18 627	9 576	9 051	18 007	9 272	8 735	620	304	316
Menores de 1 año	212	112	100	200	105	95	12	7	5
De 1 a 4 años	1 005	516	489	956	484	472	49	32	17
De 5 a 9 años	1 355	686	669	1 300	669	631	55	17	38
De 10 a 14 años	1 388	694	694	1 338	665	673	50	29	21
De 15 a 19 años	1 479	729	750	1 423	703	720	56	26	30
De 20 a 24 años	1 439	783	656	1 395	760	635	44	23	21
De 25 a 29 años	1 587	841	746	1 528	812	716	59	29	30
De 30 a 34 años	1 582	849	733	1 524	823	701	58	26	32
De 35 a 39 años	1 573	759	814	1 526	735	791	47	24	23
De 40 a 44 años	1 505	814	691	1 455	793	662	50	21	29
De 45 a 49 años	1 313	666	647	1 272	648	624	41	18	23
De 50 a 54 años	1 125	587	538	1 093	571	522	32	16	16
De 55 a 59 años	842	437	405	825	429	396	17	8	9
De 60 a 64 años	673	340	333	660	332	328	13	8	5
De 65 años a más	1 549	763	786	1 512	743	769	37	20	17

Nota. Plan de desarrollo Local Concertado 2020-2025, Censo Nacional de Población y Vivienda 2017-INEI.

C. Proyecciones y Estimaciones

Según proyecciones con tasa de crecimiento provincial de 1.5%, para el año 2025 se tiene proyectado una población de 20 983 habitantes y para el año 2030 se tendrá una población de 22 605 habitantes en el distrito de Pocollay. La población que representa “Educación Básica Regular” de 05 a 19 años, representan el 22.6% de la población total del distrito de Pocollay, siendo una población de 4 756 estudiantes para el año 2025; y para el año 2030 serán 5 123 alumnos.

Tabla 11

Población proyectada hasta el año 2030 por grupos de edades y porcentaje del Distrito de Pocollay.

PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES	2017	2021	2022	2025	2026	2027	2028	2029	2030	%
POCOLLAY	18 627	19 770	20 067	20 983	21 298	21 617	21 942	22 271	22 605	100.00
Menores de 1 año	212	225	228	239	242	246	250	253	257	1.14
De 1 a 4 años	1 005	1 067	1 083	1 132	1 149	1 166	1 184	1 202	1 220	5.40
De 5 a 9 años	1 355	1 438	1 460	1 526	1 549	1 573	1 596	1 620	1 644	7.27
De 10 a 14 años	1 388	1 473	1 495	1 564	1 587	1 611	1 635	1 660	1 684	7.45
De 15 a 19 años	1 479	1 570	1 593	1 666	1 691	1 716	1 742	1 768	1 795	7.94
De 20 a 24 años	1 439	1 527	1 550	1 621	1 645	1 670	1 695	1 720	1 746	7.73
De 25 a 29 años	1 587	1 684	1 710	1 788	1 815	1 842	1 869	1 897	1 926	8.52
De 30 a 34 años	1 582	1 679	1 704	1 782	1 809	1 836	1 864	1 891	1 920	8.49
De 35 a 39 años	1 573	1 670	1 695	1 772	1 799	1 826	1 853	1 881	1 909	8.44
De 40 a 44 años	1 505	1 597	1 621	1 695	1 721	1 747	1 773	1 799	1 826	8.08
De 45 a 49 años	1 313	1 394	1 414	1 479	1 501	1 524	1 547	1 570	1 593	7.05
De 50 a 54 años	1 125	1 194	1 212	1 267	1 286	1 306	1 325	1 345	1 365	6.04
De 55 a 59 años	842	894	907	949	963	977	992	1 007	1 022	4.52
De 60 a 64 años	673	714	725	758	770	781	793	805	817	3.61
De 65 años a más	1 549	1 644	1 669	1 745	1 771	1 798	1 825	1 852	1 880	8.32

Nota. Plan de desarrollo Local Concertado 2020-2025, Proyección tomando en cuenta el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017-INEI.

D. Densidad Poblacional

Según los datos del último Censo Poblacional del año 2017 por el INEI, de acuerdo a estos resultados la población del distrito de Pocollay representa el 6.08 % de la población total de la provincia de Tacna, siendo 18 627 habitantes en el distrito de Pocollay; con una tasa de crecimiento intercensal promedio anual de 1.5% y una densidad poblacional de 70.12 habitantes/km².

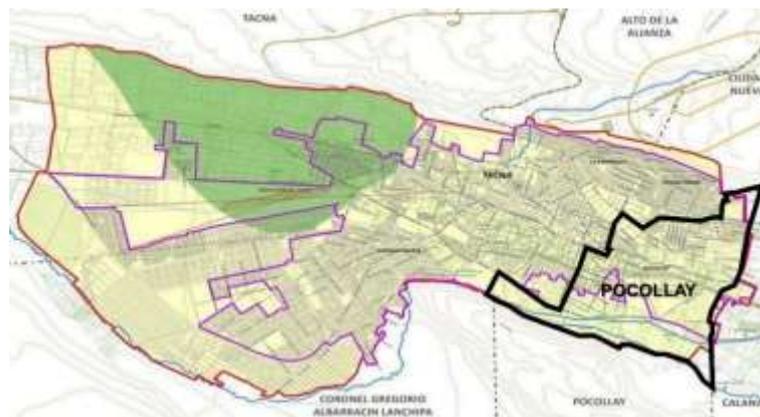
3.5.2.3. Aspecto Geográfico-Ambiental

A. Ecosistema

Se presentan 2 tipos de zonas de vida en el Distrito de Pocollay, empleando como sistema de clasificación del mundo L.R. Holfridge.

Figura 92

Ecosistema, Zonas de Vida.



Nota. Equipo Técnico PAT – PDU 2014 – 2023.

- **Desierto Desechado – Templado Cálido (dd-Tc)**

Zona de Vida que se encuentra en la parte costanera baja que corresponde a la Cuenca del río Caplina, extendiéndose hasta 400 m.s.n.m. Caracterizándose por tener un clima desecado con temperaturas semi cálidas, precipitaciones pluviales menores a 25 mm y contar con temperaturas entre 17 y 22 °C.

Por su carácter desértico no tiene potencial agropecuario o forestal. Solamente donde el terreno, por su configuración, carácter edáfico y accesibilidad a los ríos semipermanentes existen pequeñas áreas regables y adaptadas al cultivo.

- **Desierto Superárido – Templado Cálido (ds-Tc)**

Caracterizado por un clima súper árido y templado cálido, con temperaturas moderadas entre 13 y 17°C, se advierte temperaturas mínimas extremas de 5,4°C y precipitaciones muy bajas, alrededor de 50 a 70 mm anuales. Los suelos se asientan sobre material de

origen volcánico, con una superficie suave sin pendientes bruscas y sin pedregosidad. La tierra es utilizada en aquellos lugares donde se cuenta con riego permanente, contando con potencial agrícola.

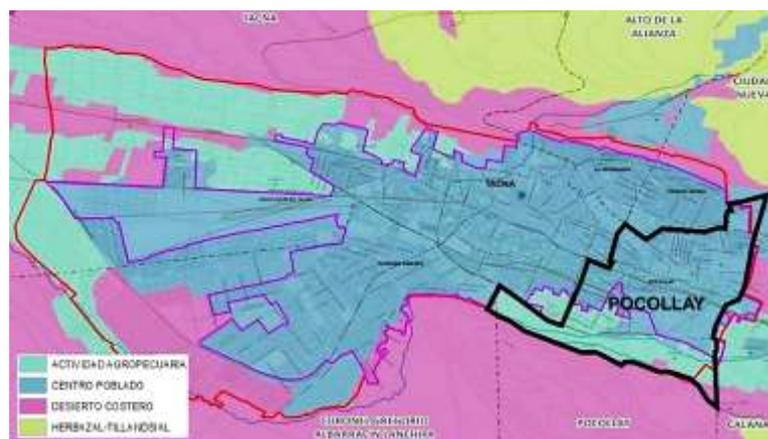
B. Biodiversidad – Cobertura Vegetal

La Ciudad de Tacna presenta una cobertura vegetal representativa; es el Herbazal – Tillandsial y se distribuye en una franja que pertenece a los distritos de Ciudad Nueva, Alto de la Alianza, Calana, Pocollay y Tacna.

Se extiende entre los 600 y 1300 m. de altitud, donde la topografía de esta zona está conformada por valles inferiores, planicies de grava, arena y por cerros de la cadena costanera de rocas sedimentarias.

Figura 93

Biodiversidad, Zonificación Ecológica.



Nota. Equipo Técnico PAT – PDU 2014 – 2023.

C. Zonas Geotécnicas

El casco urbano del Distrito de Pocollay, presenta zonas geotécnicas de tipo I, II y IV; estos representan suelos con capacidad portante entre 0.63 a 3.41 kg/cm².

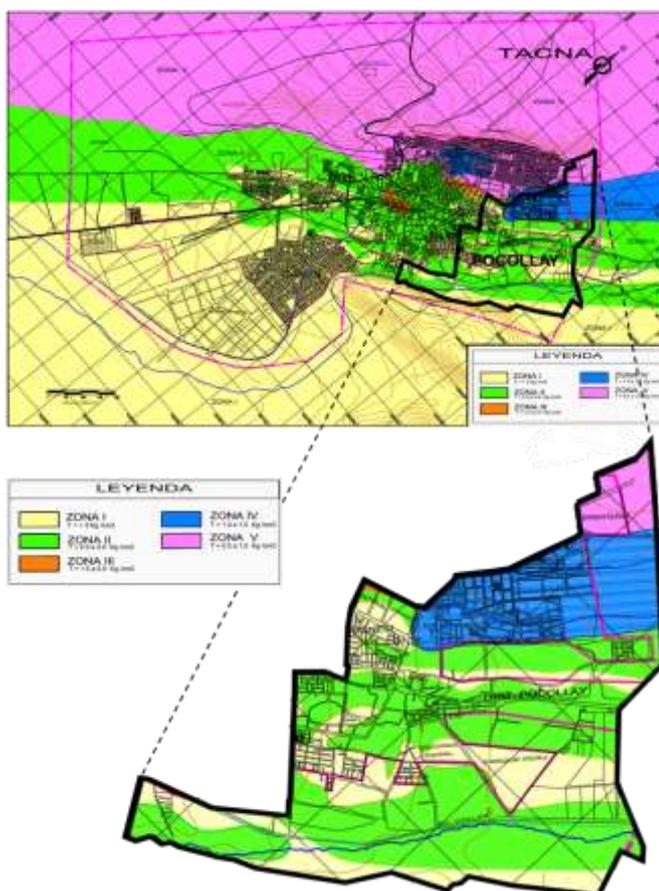
- **Zona I**

Compuesta por suelos de clasificación arena limosa de origen de cenizas volcánicas, en la cual las presiones admisibles varían de 2.54 a 2.90 kg/cm².

- **Zona II**
Compuesta por suelos de clasificación arena limosa de origen de fluvial, en la cual las presiones admisibles varían de 0.63 a 0.76 kg/cm².
- **Zona III**
Compuesta por suelos de clasificación arenas limosas de origen fluvial, en la cual las presiones admisibles son de 0.58 kg/cm² a 0.64 kg/cm².
- **Zona IV**
Suelos de clasificación grava pobremente graduada, en la cual las presiones admisibles tienen un valor mínimo son de 3.41 kg/cm².
- **Zona V**
Suelos de clasificación grava bien graduada, de origen fluvial, en la cual las presiones admisibles varían de 3.50 a 3.62 kg/cm².

Figura 94

Zonas Geotécnicas.



Nota. Plan director de la ciudad de Tacna 2001-2010.

3.5.2.4. Espacio Físico Espacial

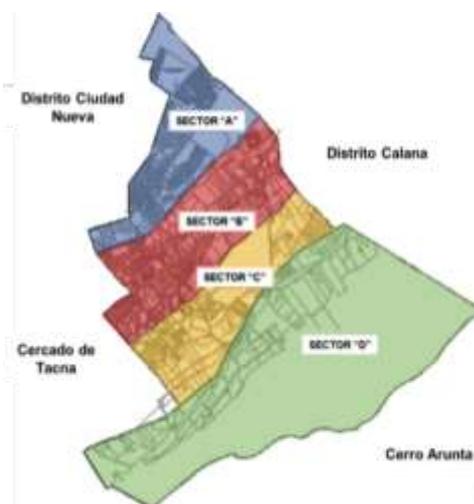
A. Estructura Urbana

En el distrito de Pocollay se puede identificar claramente 4 sectores territorialmente ocupados, los cuales son:

- **Sector “A”**: Cuenta con una superficie territorial de 301,10 has. Es una zona destinada al uso de vivienda taller y al uso comercial-turístico.
- **Sector “B”**: Cuenta con una superficie de 380,79 has. Compuesta por la zona residencial de Bolognesi y las áreas agrícolas paralelas a la avenida Productores y Celestino Vargas.
- **Sector “C”**: Cuenta con una superficie de 296,95 has. Conformado por la denominada Zona Tradicional Urbana, así como las Zonas de Capanique y áreas agrícolas paralelas a la avenida Celestino Vargas y la avenida Collpa, donde actualmente se encuentra el Parque Perú, el CRASS y el Museo las Peñas.
- **Sector “D”**: Cuenta con una superficie de 980,91 has. Ubicada en la zona periurbana del distrito, considerándose como Agrícola Tradicional por sus características físicas, está conformado por las zonas agrícolas denominadas Pago Peschay y Pago Sobraya.

Figura 96

Sectorización del área actualmente ocupada



Nota. PDLC Pocollay 2012-2021.

Tabla 12

Superficie y Población ocupada por cada sector, en el Distrito de Pocollay.

SECTOR	SUPERFICIE		DENSIDAD	
	HECTÁREAS	%	POBLACIÓN	%
A	301,1	15,4	6 511	37,3
B	380,8	19,4	7 718	44,2
C	297,0	15,2	2 955	16,9
D	980,9	50,1	281	1,6
TOTAL	1 959,8	100,0	17 465	100,0

Nota. Se aprecia que en los sectores A y B, son los que se concentran más de $\frac{3}{4}$ partes del total de la población del distrito. Datos obtenidos de PDLC Pocollay 2012-2021, PDU Pocollay 2009-2016.

B. Infraestructura Urbana Vial

El sistema de relación vial comprende el conjunto de redes para reflejar las relaciones con los demás territorios vecinos, las redes viales están representadas más allá de los límites del territorio respecto de los distritos con los que se mantiene relación.

Las vías del distrito de Pocollay se encuentran en proceso de consolidación, el sector B es el que cuenta con mayor cantidad de vías asfaltadas, mientras que los sectores A, C y D conformados generalmente por terrenos urbanos en proceso de consolidación, cuentan por lo general con trochas carrozables; provocando la desarticulación e incomunicación entre la parte urbana y la periferia.

- **Vías de Integración Regional y/o Interurbana**

- Avenida Celestino Vargas: Articula el distrito de Pocollay a la ciudad de Tacna y el Valle viejo de modo longitudinal.
- Avenida Collpa la Paz: Articula el distrito de Pocollay a la ciudad de Tacna y el Valle viejo de modo longitudinal, proyectándose a ser una vía de interconexión regional e internacional.

- **Vías de Integración Distrital**

- Avenida Los Ángeles: Integra al distrito de Pocollay con el Distrito de Calana que incluye el canal del río Caplina y presenta una sección vial uniforme de 28.80 m.
- Avenida Jorge Basadre: Integra a Pocollay con el Distrito de Ciudad Nueva, contando con una sección vial que varía entre 49.20 m y 21.00 m.

- **Vías Urbanas Principales**

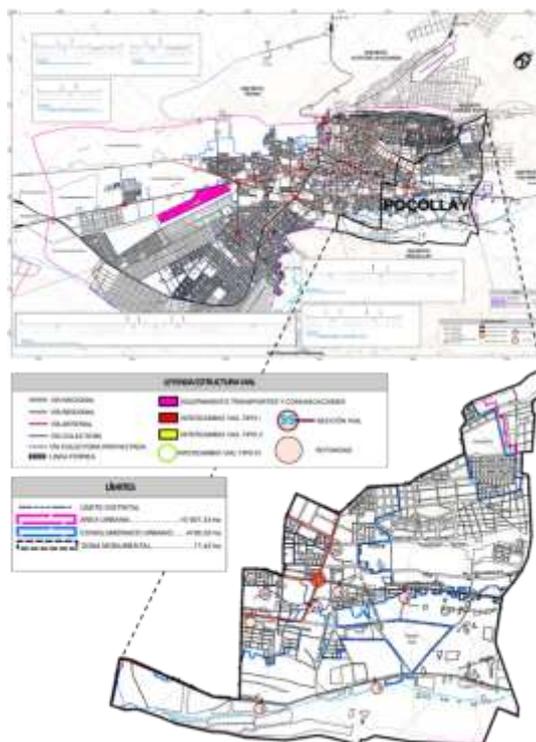
- Las Buganvillas: Tiene una longitud de 1 730 metros lineales y 7,20 metros de ancho, se encuentra uniendo la Av. Collpa con la calle los Jades.
- Vía Los productores: Eje Articulador y borde natural entre los sectores "A y B" componente del anillo vial distrital, tiene una longitud de 1846.10 m. comprendida desde la intersección con la vía Jorge Basadre Grohmann hasta la intersección de la Vía Vilauta; con una sección vial variable entre de 28.80 m, 30.50 m y 20.65m.
- Vía Artesanal "d": Eje Propuesto como Articulador del sector "A" con la Ciudad, la misma que se conecta con la Vía Jorge Basadre Grohmann tiene una longitud de 1782.44 m comprendida entre la intersección de la Vía Jorge Basadre Grohmann hasta el límite distrital con Calana, con una sección propuesta de 30.00 m.
- Vía Industrial: Articula el Parque industrial con la ciudad de Tacna, vía de primer orden componente de la estructura vial de la ciudad, tiene una longitud de 667.77 m. Comprendida entre los tramos; intersección de la Vía Jorge Basadre G. hasta la Calle Cahuide, con sección vial de 48.00 m.

- **Vías de Transporte de Carga**

La Avenida Collpa, Avenida Industrial, Avenida Celestino Vargas, son vías que tienen la finalidad de canalizar el flujo de transporte de carga que pasan por la ciudad.

Figura 97

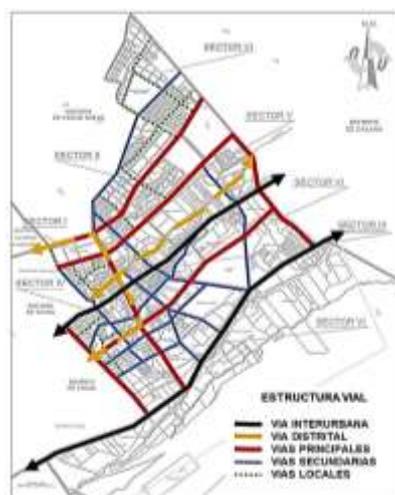
Plano de infraestructura vial.



Nota. PDU Tacna 2015-2025.

Figura 98

Plano de configuración vial de Pucollay.



Nota. Elaboración Propia - PDLC Pucollay 2012-2021, PDU Pucollay.

C. Uso de Suelos

En el Distrito de Pocollay se localizan diversos tipos de Uso de Suelo como:

- **Uso Residencial:**

Predominante en el área urbana. En las edificaciones predominan los muros de albañilería, bloques de arcilla cocida (ladrillos) y bloques de concreto las coberturas de los techos son de losa aligerada, existen viviendas construidas con material de adobe y techo de torta de barro o calamina, la altura de edificación predominante es de un piso con proyección a un segundo nivel.

- **Uso Comercial:**

La capital del Distrito está conformada por el comercio local, el mismo que se desarrolla como comercio vivienda, destinado a ofrecer bienes de consumo diario, especialmente artículos de primera necesidad.

- **Uso Recreacional:**

Se tiene algunos parques y plazas, siendo el más representativo el Parque Perú, administrado por la Municipalidad Provincial de Tacna. Existen zonas de reserva tanto para áreas de recreación pasiva como activa, las cuales se encuentran en proceso de consolidación.

- **Otros Equipamientos:**

El uso de suelo para equipamiento y especialmente el administrativo y de gestión se encuentra principalmente en el área urbana como son el Local de Gobierno Municipal, la Gobernación, Centros Religiosos, Puesto Policial, Biblioteca, el CRAS, los Clubes de Madres entre otros.

- **Áreas Agrícolas y Eriazas:**

Las áreas agrícolas involucradas en el crecimiento de la ciudad de Tacna, ocupan un área de 695.05 hás. que representa el 16.37 % del área total de la ciudad. En la actualidad, las que cuentan con riego se

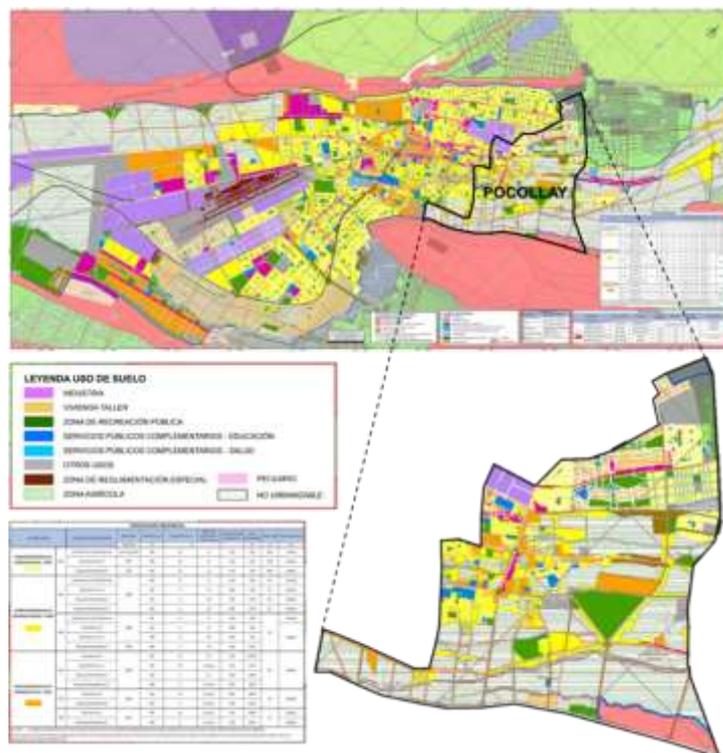
encuentran en proceso de cultivo de productos, abastecidas por medio de acequias de regadío del canal Caplina, y otros del Canal Uchusuma.

- **Actividad Industrial:**

- Sector AAPITAC (Pequeña Industria): Ubicado en la parte norte del distrito de Pocollay, actualmente la actividad de pequeña industria, se da de manera estancada, esto debido a la falta de infraestructura de servicios básicos tales como agua y desagüe, que urge para el desarrollo de la zona. Actualmente, se encuentran pocas industrias dirigidas a la prestación de servicios de tipo pequeña industria. Podemos mencionar industria de muebles, panaderías, metálicas, etc.
- Sector Parque Industrial (Mediana Industria): Inoperativo, en este tipo de actividad, actualmente el uso de estos lotes destinados a industria, son depósitos o grandes almacenes en su mayoría.

Figura 99

Uso de Suelo del Distrito de Pocollay.



Nota. Plan de Desarrollo Urbano 2015 – 2025.

3.5.3. Análisis y Diagnóstico de Variable Independiente

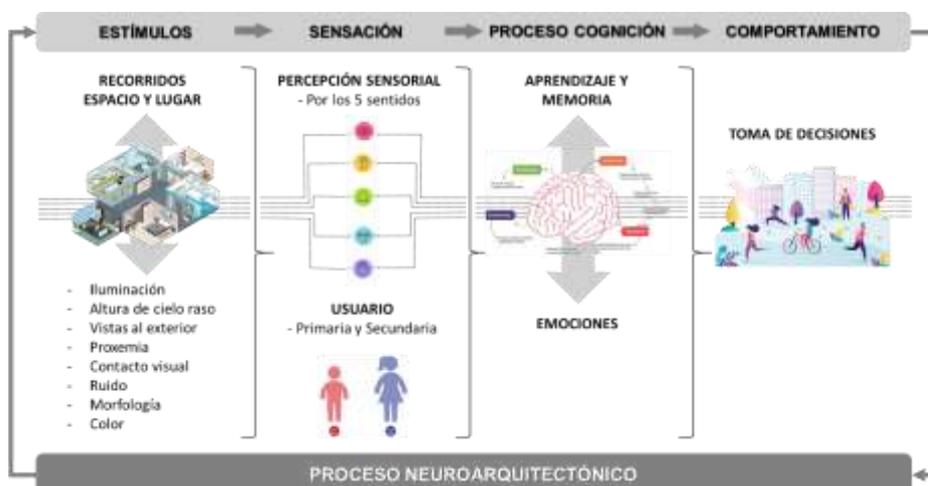
El análisis de la Variable Independiente “Neuroarquitectura”, desarrollará los aspectos relacionados con el Ítem 3.4.1. Bases Teóricas, 3.4.1.1. Los Principios de la Neuroarquitectura; desde el punto de vista de estrategias para su aplicación que se requieran para diseñar una infraestructura educativa en base a la Neuroarquitectura y las condiciones que implica su usuario.

3.5.3.1. El proceso Neuroarquitectónico

La percepción de la arquitectura no está limitada a lo visual, puesto que todos los sentidos se activan como reacción al entorno en el que nos encontremos, es por eso que los “Principios de la Neuroarquitectura” ayudan a limitar aspectos necesarios a incorporar para generar estímulos para cada uno de éstos y lograr un comportamiento previsto y medido como respuesta del usuario que la habita.

Figura 100

Proceso Neuroarquitectónico.



Nota. Elaboración Propia.

3.5.3.2. Estrategias Neuroarquitectónicas desde la Percepción Sensorial

Las características que influyen para la aplicación de los “Principios de la Neuroarquitectura” se medirán de acuerdo a la percepción de los sentidos.

3.5.3.2.1. Percepción Sensorial

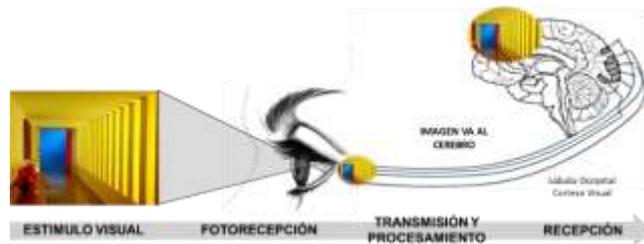
La Sensación y la Percepción Sensorial están vinculadas con el “Espacio y Lugar” en el que nos encontremos, y los “Recorridos” que hagamos, relacionándose entre sí para la identificación y el reconocimiento del sitio con el nivel de interacción que se llegue a tener en el espacio.

Sin embargo, todos estos factores se perciben a través de los sentidos: vista, tacto, oído, olfato y gusto.

A. Percepción Visual

Figura 101

Proceso de la Percepción Visual.



Nota. Elaboración Propia.

A través de la percepción visual podemos comprender el espacio por características como la iluminación, altura de cielo raso, vistas al exterior, proxemia, contacto visual, morfología, color y la sensación que nos generan.

- **Iluminación**

La iluminación natural es valorada por sus posibilidades estéticas, pero sobre todo por su capacidad de satisfacer necesidades biológicas; sin embargo, a cierta medida fue relegada como elemento de proyecto después de la aparición de la luz artificial.

La ventaja más importante de la iluminación eléctrica es, la facilidad y flexibilidad que proporciona para diseñar, permitiendo a los arquitectos ignorar la situación de las

ventanas; sin embargo, la carga energética a la que está comprometida es muy grande; cerca de la mitad de la energía destinada a la iluminación artificial de los edificios podría ahorrarse utilizando luz natural.

Figura 102

Iluminación natural como Factor de Bienestar.

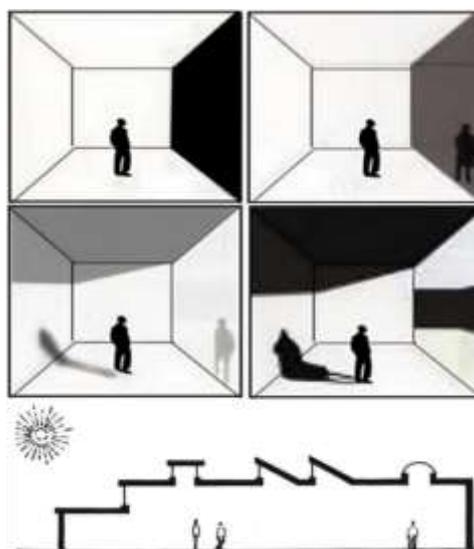


Nota. Plataforma Arquitectura.

La luz natural que atraviesa una ventana puede provenir de diversas fuentes: luz solar directa, cielo claro, o un cielo nublado; variando no sólo en cantidad y carga térmica, sino también en cualidades como color, difusión y eficacia, por eso se debe implementar con luz artificial para un control adecuado para el usuario.

Figura 103

Tipos de aperturas para la Iluminación Natural.



Nota. Plataforma Arquitectura.

En el caso de iluminación artificial es necesario tener en cuenta que las tonalidades de las lámparas causan emociones y sensaciones.

Figura 104

Intensidad de iluminación artificial.



Nota. Elaboración Propia.

El requerimiento de intensidad de iluminación artificial también difiere según el uso del espacio.

Tabla 13

Niveles de iluminación artificial recomendados.

TIPO DE RECINTO	ILUMINACIÓN (Lux)
Atención Administrativa	300
Bibliotecas	400
Cocinas	300
Gimnasios	200
Oficinas	400
Pasillos	100
Policlínicos	300
Salas de cirugía menor	500
Salas de cirugía mayor	500
Salas de pacientes	100
Salas de clases (Preescolar)	150
Salas de clases (Educación Básica)	200
Salas de clases (Educación Media)	250
Salas de clases (Educación Superior)	300
Salas de Diseño y Dibujo	600
Salas de espera	150
Salas de profesores	400

Nota. Datos obtenidos de Cosmic Light.

- **Altura de cielo raso**

Los estudios científicos concluyen que la altura del techo también influye en la concentración y actividades de las personas.

- Techos altos: Adecuados para las tareas más creativas.
- Techos bajos: Favorecen un trabajo de carácter enfocado.

Tabla 14

Efecto de la altura de techo.

ALTURA DEL TECHO	ASOCIACIÓN AL CONCEPTO	PROCESAMIENTO INDUCIDO	RESULTADO
ALTO	Libertad	Relacional	Énfasis en la abstracción de la información
BAJO	Confinamiento	Artículo Específico	Énfasis en análisis concreto de la información

Nota. The Influence of Ceiling Height: The Effect of Priming on the Type of Processing that people use. Joan Meyers & Levy Rui.

Figura 105

Manejo de altura de cielo raso.



Nota. Elaboración Propia.

- **Vistas al exterior**

Las ventanas o ventanales son como una interfase entre la idea de el “afuera y dentro” de un espacio.

Los estudios concluyen que mientras más tiempo pasen las personas observando la naturaleza, su ritmo cardíaco disminuirá, permitiéndoles entrar en calma y tranquilidad, evitando el estrés que puedan tener en el momento. Por ese motivo es importante la incorporación de manera estratégica, de vistas hacia la naturaleza.

Figura 106*Vistas al exterior.**Nota. Elaboración Propia.*

Impacto de ventanas con vistas naturales:

- Al no contar con ventanas se puede producir altos niveles de estrés.
- Aumenta la productividad en espacios de trabajo y
- Aumenta la creatividad en sus usuarios.

Las personas sienten placer al ver una vista dramática y cambiante, pues estimula gratificación en el cerebro que busca información por medio de los sentidos. Por lo tanto, el acceso a ventanas con vistas hacia escenas naturales ofrece estimulación; en caso de no ser posible contar con vistas exteriores, se debe considerar el crear espacios de “biofilia en interiorismo”.

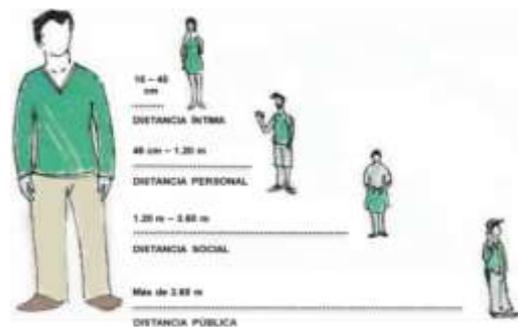
Figura 107*Arquitectura paisajista.**Nota. Google*

- **Proxemia**

La proxemia es un elemento principal de la comunicación no verbal, formando parte de una estrategia de comunicación en un espacio determinado. El manejo de la proxemia con la distancia es el que utilizamos con las personas al interactuar; por otro lado, tenemos el manejo de la proxemia con los espacios, el cual se evidencia en la asignación de "territorios, espacios o zonas" para áreas de trabajo según el nivel de interacción que se requiera.

Figura 108

Distancias de la Proxemia.



Nota. Elaboración Propia.

Distancia Íntima: Entre los 15 y 45 centímetros, es una distancia muy personal, requiriendo una gran confianza. Esta distancia permite establecer cercanía que abre la posibilidad a sentimientos, construyendo relaciones de pareja, amistad o familiaridad.

Distancia Personal: Entre los 46 y 120 centímetros, esta distancia se presenta en oficinas, reuniones, fiestas, caracterizándose por presentarse en relaciones laborales o profesionales en las que se establece una confianza mínima en la que se puede desarrollar una relación más íntima.

Distancia Social: Entre los 120 y 360 centímetros, esta distancia se utiliza con personas extrañas sin generar una relación que rompa los límites del espacio personal, existiendo un mínimo contacto físico.

Distancia Pública: A partir de los 360 centímetros en adelante, es una distancia para presentarse ante un grupo de personas, a diferencia con la distancia social, esta distancia se utiliza cuando se está en lugares públicos en los que no se es familiar a los demás.

- **Contacto visual**

El contacto visual es una herramienta potente de la comunicación no verbal y escucha activa; el hecho de ver a otra persona, activa nuestras “neuronas espejo” generando una reacción como respuesta de la retroalimentación obtenida de socializar; por ello, es importante incorporar elementos que ayuden a que ocurran oportunidades de socialización para el usuario.

Figura 109

Conexiones visuales en el espacio.



Nota. Plataforma Arquitectura.

- **Morfología**

La universidad de Harvard realizó estudios donde encontraron que nuestra amígdala se activa frente a lo que nos rodea, donde:

- Formas de Ángulos Agudos: Activan el proceso emocional asociado al miedo y generan el estado de alerta.
- Formas suavizadas y Curvas: Se percibe como algo seguro, generando la sensación de tranquilidad y confianza.

También se descubrió que las formas curvas en muebles dan placer a nuestra mente, reduciendo niveles de ansiedad.

Figura 110

Percepción Visual de la Forma.



Nota. Plataforma Arquitectura.

- **Color**

Los colores juegan un rol importante en la vida de las personas ya que se encuentran presentes en todos lados, desde ese punto el color influye en todo el organismo humano. Por tal motivo, los diseñadores deben pensar no sólo de forma estética, sino tener en cuenta la psicología de las personas al plantear espacios arquitectónicos y su decoración.

El uso del color debe ser analizado y planteado a las cualidades de la forma, el uso, a las cualidades de las actividades que se realizarán en el espacio de aplicación, la atmosfera y clima que se quiera generar en el local.

Tabla 15

Los efectos de los colores y su relación con la Arquitectura.

COLOR	EFECTO PSICOLÓGICO		SENSACION	EFECTO FISIOLÓGICO	ARQUITECTURA
	POSITIVO	NEGATIVO			
NEGRO	Seriedad y silencio.	Miedo, Depresión, Desesperación, Dolor.	Intimidante y distante.	Tranquiliza (equilibra emociones).	Para generar profundidad y perspectiva. En espacios de gran proporción que se requiera se vean más pequeños.
BLANCO	Tranquilidad, paz, pureza y felicidad.	Con demasiada exposición a la luz, para personas con diagnósticos médicos como migraña puede ser insoportable.	Claridad y limpieza.	Purifica y depura de la mente cualquier pensamiento negativo en un muy alto nivel.	Para generar que un espacio se sienta más amplio evitando la decepción y el encierro. Evitar en paredes y pisos con demasiada exposición a la luz, debido al encandilamiento de la luz.
GRIS	Neutro y pasivo.	Monotonía, aburrimiento, melancolía, indecisión y ausencia de energía.	Independiente de cualquier estímulo.	Relajamiento del sistema nervioso, tensión muscular.	Para espacios donde se necesite que el usuario drene su energía, también para espacios lúdicos donde se necesite generar duda e indecisión.
MARRÓN	Seguridad, comodidad y acogimiento.	Suciedad, viejo, amargo, pereza. Ayuda a disminuir las emociones.	Calidez y tibieza.	Relajación y abandono gratificante de la exigencia corporal. Anestesia las sensaciones desagradables.	Para acabados de pisos y texturas, debido a que se asocia al color de la tierra que pisamos. Para espacios de introspección. Además, se puede aplicar para espacios como: recepción y accesos por la cualidad de generar confianza y seguridad.
AZUL	Calma, serenidad, sabiduría, discreción.	Tristeza, depresión, aflicción.	Espera más corta.	Retarda el metabolismo por su efecto relajante. Produce calma.	Para espacios de dialogo, espacios con necesidad de frescura. Para aislar espacios de otros.
VIOLETA	Poder, ambigüedad. Disminuye la fobia, angustia y miedo.	Pensamientos negativos.	Creatividad, estética y estimula el lado artístico.	Aumenta la resistencia de músculos y tejidos. Útil para problemas mentales y nerviosos.	Para espacios que requieran autoridad, espacios para exposición, talleres. También para espacios que se requiera energizar a los usuarios.

ROJO	Vitalidad y energía.	Ansiedad, agresividad, agitación, enfoque y atención.	Tensión, cólera. Espera más larga.	Uso de mayor cantidad de neuronas. Intensifica el metabolismo del cuerpo, aumenta el ritmo respiratorio y eleva la presión sanguínea. Produce adrenalina y activa el sistema inmunológico.	Para espacios donde se requiera fuerza, actividad, creación, movimiento e interacción positiva, como: áreas deportivas, talleres y exteriores. Para focalizar energía en elementos importantes que se requieran atención. Para espacios que se requieran lograr una mejora de circulación sanguínea.
NARANJA	Energía, vitalidad, alegría y diversión. Trabajo en equipo.	Agresión, cólera.	Calidez, tibieza. Espera más larga.	Produce adrenalina. Aporte de oxígeno en el cerebro.	Para espacios de recreación, investigación e interrogación; no apto para espacios de reunión y socialización. Para espacios donde se requiera mejorar circulaciones sanguíneas.
AMARILLO	Diversión, alegría, felicidad y energía.	Perturbador, agotamiento por demasiada actividad mental.	Calidez, tibieza y fascinación.	Estimula y aclara la mente. Genera fuerza al sistema digestivo y los músculos.	Para espacios donde se requiera entablar relaciones o amistades. También para lugares de reunión, conferencias y bibliotecas.
VERDE	Equilibrio, armonía, tranquilidad, frescura, estabilidad, esperanza y paz.	Tensión. Energía negativa.	Temperamento austero y autocrítico. Espera más corta.	Equilibra emociones y aminora el agotamiento nervioso. Produce calma y favorece la vista.	Para áreas donde se requiera desprendimiento emocional y físico, reflexión y fácil estimulación. También en lugares de limpieza energética y ambientes de descanso.

Nota. Datos obtenidos de “La ciencia tras el color y las emociones” (Luigi S.M, 2014), “Psicología del color en arquitectura” (Prieto Alvarado), “Escalas del Color: Una Herramienta de Proyecto de 1921 a 2021” (Inés Fernández Hernando, 2021).

Figura 111

Escala Cromática de los colores.



Nota. Google

En la escala cromática los colores se clasifican en:

- Tonos Cálidos: Son activos, excitantes e irritantes.
- Tonos Fríos: Son pasivos, tranquilizadores e íntimos; mejorando el rendimiento en la atención y la memoria de manera más efectiva que los tonos cálidos.

Figura 112

Simulaciones virtuales de colores para paredes y su respuesta.

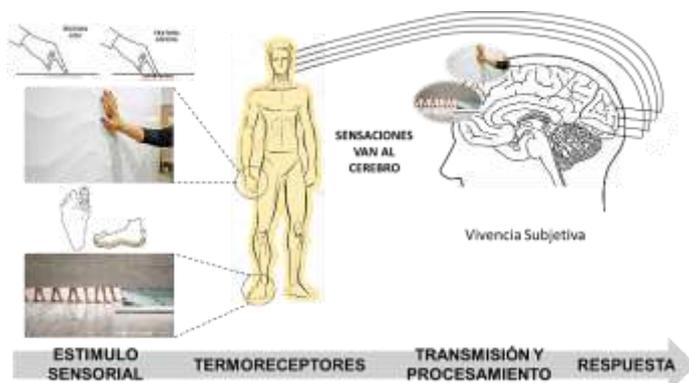
SIMULATION	HUE	CHR	SIMULATION	HUE	CHR
	5GB	High 10		5R	High 16
	5GB	Low 4		5R	Low 10
	5PB	High 14		5YR	High 10
	5PB	Low 8		5YR	Low 4
	5P	High 12		5Y	High 8
	5P	Low 6		5Y	Low 2
	5RP	High 14		5GY	High 10
	5RP	Low 8		5GY	Low 4

Nota. BBC - Simulaciones virtuales de diferentes colores de paredes para el proyecto de investigación "El diseño del aula para potenciar los procesos cognitivos del alumnado: una propuesta metodológica para evaluar las variables luz, color y forma".

B. Percepción Háptica

Figura 113

Proceso de la Percepción Háptica.

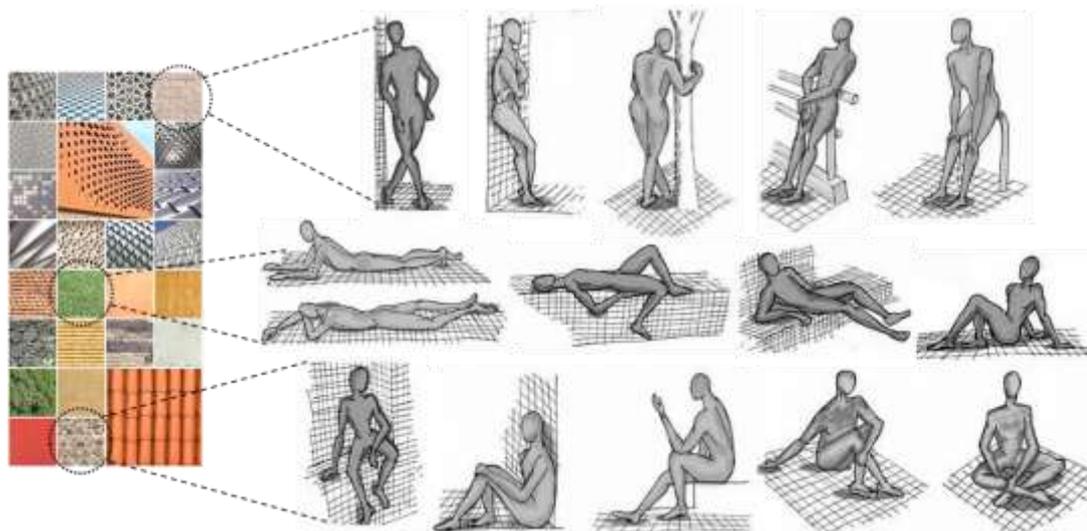


Nota. Elaboración Propia.

A través de la percepción visual y háptica podemos captar la atención del usuario para poder transmitir sensaciones con la expresividad en el espacio cuando se toca y se visualiza un material; aún más cuando posee texturas o temperatura que pueda hacernos sentir parte de ella por la tridimensionalidad a través del relieve que poseen.

Figura 114

Aplicación de Texturas para la Percepción Háptica.



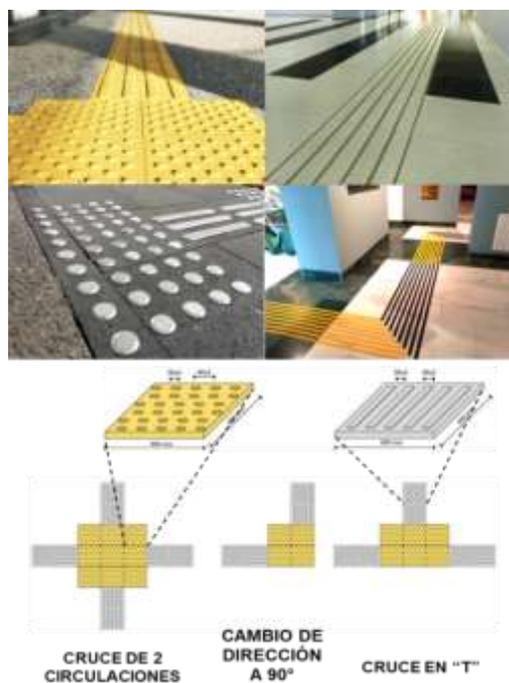
Nota. Elaboración Propia, Ciudad Háptica.

Dentro del diseño háptico también es importante incorporar mosaicos podotáctiles, para que las

personas con disminución parcial o total de la vista puedan usarlas de señalización y evitar el peligro u accidentes.

Figura 115

Mosaicos Podo-táctiles.

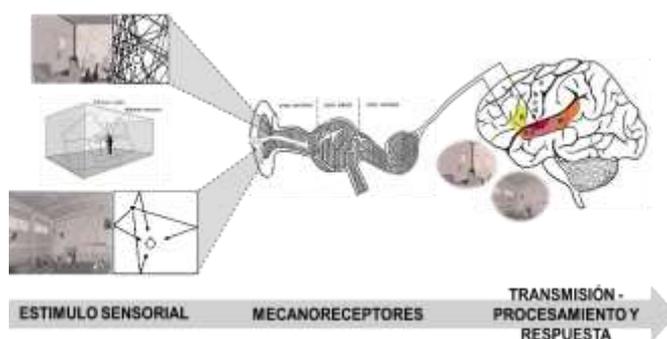


Nota. Plataforma Arquitectura.

C. Percepción Auditiva

Figura 116

Proceso de la Percepción Auditiva.



Nota. Elaboración Propia.

La sensación tridimensional del sonido y el eco que provocan los sonidos dependen de la diferencia en la relación que tiene entre la amplitud y el tiempo que lleva y lo recibe cada oído.

El ruido excesivo o la incapacidad de poder escuchar lo que necesitábamos escuchar, puede llegar a irritar, incluso provocar enfermedades cardiovasculares, aumentar la presión arterial, producir dolores de cabeza, trastornos del sueño, y reducir el rendimiento físico, mental y el bienestar general.

Por el contrario, un ambiente acústicamente "cómodo" nos permite escuchar adecuadamente, enfocarnos mejor y sentirnos tranquilos; debiendo ser fundamental en entornos educativos, ya que influye directamente en la relación de la enseñanza y el aprendizaje.

- **Aislamiento Acústico:** Los materiales absorbentes, como la lana mineral, el mortero o los paneles de yeso acústico, ayudan a disminuir el ruido aéreo y de impacto dentro del edificio, el cual también se ve influenciado por la elección del revestimiento de las paredes o el piso.

Figura 117

Aislamiento acústico en muros.



Nota. Plataforma Arquitectura.

- **Paneles Acústicos:** Los elementos de absorción acústica se pueden ocultar o resaltar como parte de la estética del diseño.

Los elementos acústicos horizontales u ocultos son adosadas al techo, ubicados por debajo de las tuberías hidráulicas e instalaciones.

Figura 118

Paneles acústicos horizontales.

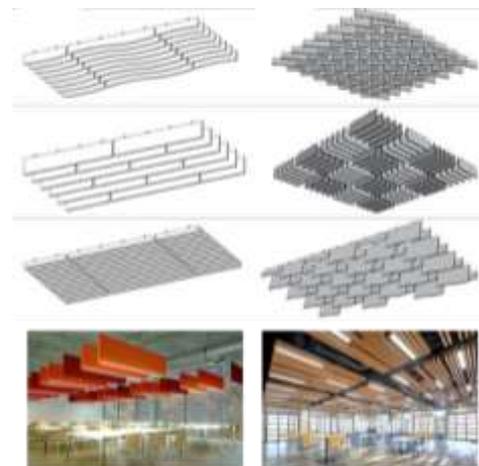


Nota. Plataforma Arquitectura.

Los elementos acústicos verticales crean patrones sofisticados, donde la dirección de su posición dirige la mirada del espectador, guiando los flujos y ampliando la percepción del espacio.

Figura 119

Paneles acústicos verticales.

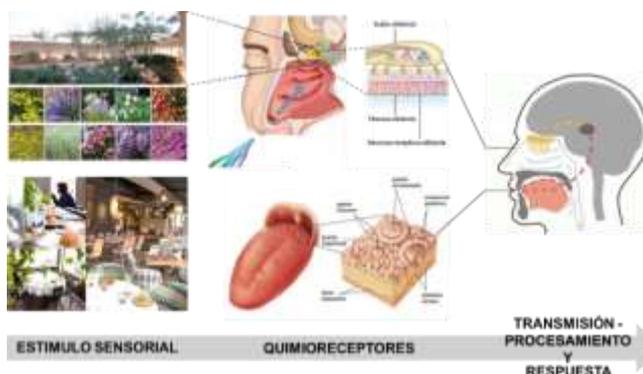


Nota. Plataforma Arquitectura.

D. Percepción Gusto-Olfativa

Figura 120

Proceso de la Percepción Gusto-Olfativa.



Nota. Elaboración Propia.

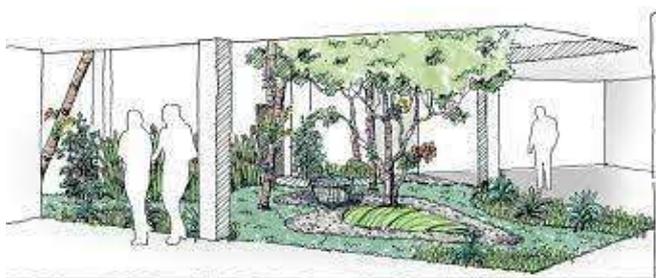
Es importante saber que el ser humano recuerda cerca del 35% de lo que huele, contra el 5% de lo que observa. El aroma se registró en nuestro cerebro como una emoción relacionada con las experiencias, teniendo determinados olores que nos provocan recuerdos felices o desagradables del pasado; por ese motivo, el sentido con más memoria es el olfato.

La vegetación incorporada en un espacio emite fragancias y olores que pueden ayudar a las personas a recordar ciertos hechos o lugares por su procedencia.

“Un delicado color, una superficie pulida de piedra es sublimemente detectada por la lengua”.
(Pallasma, 2009)

Figura 121

Jardín integrado con plantas aromáticas.



Nota. Elaboración Propia.

3.5.3.3. Diagnóstico de la Variable Independiente

El sistema educativo peruano se rige bajo los diseños curriculares establecidos por el Ministerio de Educación (MINEDU), resaltando que el estado norma como metodología de enseñanza la activa, sin limitante de parámetro o forma de metodología; dando la facilidad para que se adopte el método más apropiado para el proyecto.

Para el presente proyecto se optó por la aplicación de las Estrategias de la Neuroarquitectura, aquella ciencia basada en estudios rigurosos, medidos y controlados, donde se han llegado a conclusiones para aplicar al diseño; logrando que el comportamiento de una persona se potencie, así como calmar su estrés o ansiedad, mediante el diseño de espacios que influyan de manera positiva, para ayudar a la mejora del estado emocional de las personas que hacen uso de ésta; en el caso de este proyecto, enfocado en los alumnos y personal administrativo de la Institución Educativa Federico Barreto.

3.5.4. Análisis y Diagnóstico de Variable Dependiente

Para el análisis de la Variable Dependiente, se consideró un análisis de las características de la “Infraestructura Educativa” con relación a la Institución Educativa Federico Barreto, tomando en cuenta la situación actual y proyección de población estimada a beneficiar.

3.5.4.1. Componente de Gestión

La Institución Educativa Federico Barreto es de gestión estatal, siendo sostenida por el Estado Peruano, quien cuenta con el derecho de propiedad de los bienes e inmuebles de la institución; a su vez, el Sector Educación del Perú es el encargado de las remuneraciones asociadas al colegio.

A. Políticas para el Servicio Educativo

Las políticas y programas educativos se relacionan con la gestión de: evaluación de aprendizajes, formación docente, mejoramiento y mantenimiento de espacios educativos y gestión educativa.

Las políticas que influyen directamente en la gestión de la Institución Educativa Federico Barreto son las siguientes:

- **Proyecto Educativo Institucional (PEI)**

Es un instrumento a mediano plazo de tres años, que orienta la gestión de las instituciones educativas y planifica documentos como: Plan Anual de Trabajo (PAT), Proyecto Curricular de la Institución Educativa (PCI) y Reglamento interno (RI).

La estructura del PEI está compuesta por: Identificación de la Institución Educativa, Análisis Situacional y Propuesta de gestión centrada en los aprendizajes.

- **Plan Curricular Institucional (PCI)**

Es un instrumento que permite analizar y establecer el currículo de la Institución Educativa anualmente,

respondiendo a las características y necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

La estructura del PCI abarca: Diseño de los Objetivos Estratégicos, Formulación del Plan de Estudios, Elaboración de Diseños Curriculares y Lineamientos Metodológicos de Evaluación y Tutoría.

- **Programa Nacional de Alimentación Escolar (PNAE) “Qali Warma”**

El objetivo de este programa es contribuir a mejorar la atención en clases, la asistencia escolar y los hábitos alimenticios, durante todos los días del año escolar; promoviendo a su vez la participación y corresponsabilidad de la comunidad local.

Este programa va dirigido a niños y niñas matriculados en instituciones educativas públicas del nivel de educación inicial y primaria a nivel nacional; y de nivel de educación secundaria de la Amazonía peruana.

- **Plan de Salud Escolar (PSE)**

Es una estrategia de atención en salud que tiene como objetivo desarrollar una cultura de salud mediante la promoción de comportamientos y entornos saludables mediante su evaluación integral, orientada a los estudiantes de las instituciones públicas de Educación Básica Regular y en el ámbito del Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma; para favorecer el rendimiento escolar.

- **Plan Nacional de Fortalecimiento de la Educación Física y el Deporte Escolar (PNFEFDE)**

Es una estrategia de intervención educativa y social donde se plantea el incremento de horas de educación física para inicial, primaria y secundaria,

fortalecer las capacidades de los profesores, ampliar la cobertura de atención, optimización del uso de la infraestructura deportiva existente en las instituciones educativas, equipar con materiales deportivos y promover la participación de los estudiantes en competencias deportivas; a fin de garantizar el desarrollo integral de los alumnos a través de la actividad física y prácticas sanas de vida activa y saludable.

- **Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA)**

Es un instrumento de gestión pública liderado por el Ministerio de Educación (MINEDU) y el Ministerio del Ambiente (MINAM); que tiene como objetivo establecer acciones específicas, responsabilidades y metas orientadas a lograr cambios en las actitudes y comportamientos de la población respecto del ambiente, abarcando los ámbitos nacional, regional y local.

La estructura del PLANEA está conformado por tres ejes estratégicos, cuatro objetivos y 51 acciones estratégicas.

B. Administración del Servicio Educativo

- **Instancias del Servicio Educativo**

El sistema político de educación en el Perú es descentralizado porque cada nivel de gobierno tiene autonomías relativas dentro de una colectividad mayor de la cual forman parte en todo momento.

La estructura compartida de poder está planteada entre los tres niveles de gobierno, nacional, regional y local; y se descentraliza de la siguiente forma:

El Ministerio de Educación (MINEDU) gestiona a Nivel Central, la Dirección Regional de Educación (DRE) y la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) a nivel Regional, y a nivel Local las Municipalidades e Instituciones Educativas (II.EE).

Tabla 16

Estructura organizativa del Sector Educativo en relación a sus niveles de gobierno.

	INSTANCIAS GUBERNAMENTALES	INSTANCIAS GUBERNAMENTALES DE EDUCACIÓN	ROL
ESTADO PERUANO	Gobierno Central	Ministerio de Educación	Ministerio de Educación - Rector
	Gobiernos Regionales	Direcciones Regionales de Educaciones (DRE) y Unidades de Gestión Local Educativa (UGEL)	Gobiernos Regionales - Gestores del servicio educativo
	Gobiernos Locales	Municipalidades	Gobiernos Locales - Responsables de la Articulación territorial del Servicio Educativo
	INSTITUCIONES EDUCATIVAS (COMUNIDAD EDUCATIVA)		
	Directores, Administrativos y Docentes	Familia: Padres y Apoderados	Estudiantes

Nota. ONU - Revisión de las políticas públicas del sector educación en el Perú, MINEDU 2013.

- **Estructura del Sistema Educativo**

El Sistema Educativo Nacional Peruano se estructura en cuatro niveles oficiales:

- Pre-primaria: Denominada Educación Inicial o Pre-escolar, comprendiendo la edad de 3 a 5 años, aunque también existen servicios de atención para niños de 0 a 2 años.
- Primaria: Comprende la edad de 6 a 11 años, organizada en 6 grados agrupados.
- Secundaria: Comprende la edad de jóvenes de 12 a 16 años, organizada en 5 grados agrupados.
- Terciaria: Comprende la edad de 17 a 21 años y se divide en universitaria y no universitaria.

La no universitaria puede consistir en institutos tecnológicos o pedagógicos, otorgando el título Técnico, Profesional Técnico, Profesional o Experto; la educación universitaria permite la obtención del título de Bachiller, Pregrado, Maestro o Doctor.

La escolarización obligatoria está comprendida de los 5 a 16 años y se divide en cuatro modalidades con el fin de atender las necesidades de la población.

- Educación Básica Regular: Vía de acceso genérica al sistema educativo, con niveles de Inicial, Primaria y Secundaria.
- Educación Básica Alternativa: Nivel de Primaria y Secundaria para jóvenes y adultos que no pudieron finalizarla en la edad establecida.
- Educación Básica Especial: Destinada a los alumnos con necesidades especiales, por discapacidad, dificultad de aprendizaje o por altas capacidades.
- Educación Técnico – Productiva: Orientada a la preparación práctica para el desempeño de un oficio.

Tabla 17

Estructura del Sistema Educativo Peruano.

ETAPAS	NIVELES / PROGRAMAS	CICLOS	GRADOS	
EDUCACIÓN BÁSICA	Educación Básica Regular	Educación Inicial		EDUCACIÓN COMUNITARIA
		I	0-2 años	
		II	3-5 años	
		III	1ero y 2do	
		IV	3ero y 4to	
		V	5to y 6to	
		VI	1ero y 2do	
	VII	3ero, 4to y 5to		
	Educación Básica Alternativa	Programas de Educación Básica Alternativa de niños y jóvenes adultos		
		Intermedio	Tres Grados (Post-Alfabetización)	
		Avanzado	Cuatro Grados	
Educación Básica Especial	Inicial		I	0-2 años
			II	3-5 años
			III	1ero y 2do
	Primaria		IV	3ero y 4to
			V	5to
EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA		Ciclo Básico		
		Ciclo Medio		
EDUCACIÓN SUPERIOR	Educación Superior Universitaria Educación Superior Técnica Educación Superior Pedagógica			

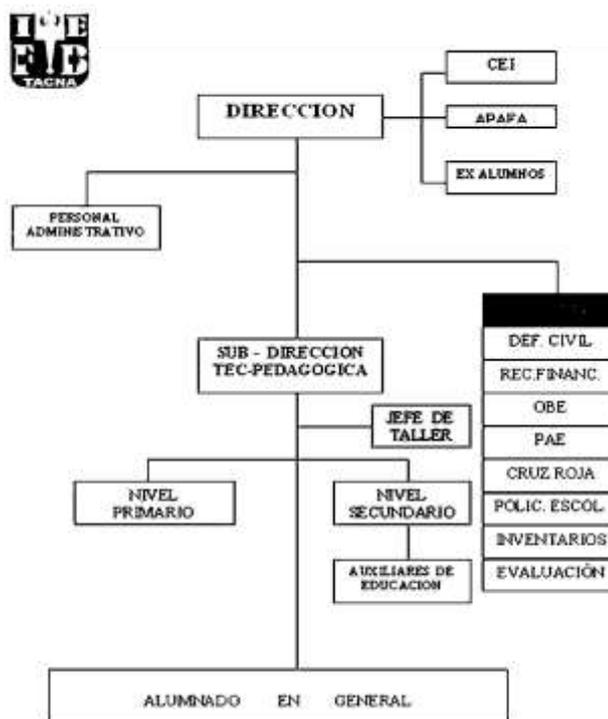
Nota. ONU - Revisión de las políticas públicas del sector educación en el Perú, Currículo Nacional de la Educación Básica 2016.

- **Diagrama Institucional**

En la Institución Educativa Federico Barreto, al asistir los niveles de educación primaria y secundaria, bajo el modelo Educación Básica Regular, tiene la siguiente estructura institucional:

Figura 122

Diagrama Institucional de la Institución Educativa Federico Barreto.



Nota. Inventario de la I.E. Federico Barreto.

3.5.4.2. Componente Pedagógico

En este componente se identifica el “Currículo Nacional 2016” para la Modalidad de Educación Básica Regular (EBR), vigente para la Institución Educativa Federico Barreto del Nivel Educativo Primario.

El Nivel Educativo Secundario se rige bajo la Modalidad de Educación Básica Regular (EBR), del Modelo de Servicio Educativo “Jornada Escolar Completa 2014”, con Secundaria de Formación Técnica (SFT); la cual se intervino a la Institución Educativa Federico Barreto desde el 2016 y siendo aplicada en la actualidad.

A. Educación Básica Regular (EBR)

Los fines, principios y objetivos de la Educación Básica Regular son: lograr el desarrollo personal de los estudiantes, ejercer el rol y perfil para formar parte de la ciudadanía, concebir una sociedad del conocimiento y lograr la vinculación exitosa al mundo del trabajo; con un perfil ético – moral, sensible – solidario, creativo – comunicativo, cooperativo – organizado, empático – democrático, investigador, crítico – flexible y proactivo – autónomo.

- **Objetivos del EBR del Nivel de Educación Primaria**

Tabla 18

Objetivos del Nivel de Educación Primaria.

OBJETIVOS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA

- Reconocer al niño y niña como persona, sujeto de derechos y responsabilidades, aceptando sus diferencias y con múltiples posibilidades de participar y aportar con protagonismo creciente en los procesos sociales de la escuela y la comunidad.
- Valorar la diversidad y la experiencia sociocultural, afectiva y espiritual del niño, y enriquecerla con el conocimiento de la cultura universal y de la realidad multiétnica, plurilingüe y multicultural del país.
- Implementar estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico y matemático, pensamiento divergente, la comunicación, la sensibilidad y expresión artística y la psicomotricidad del niño, así como para el logro de aprendizajes sobre ciencias, humanidades y tecnologías. Incluye la capacidad de resolución de problemas y de negociación, el sentido de eficacia, eficiencia y afán de logro, así como el fortalecimiento del aprendizaje autónomo, facilitado por medios tecnológicos.
- Fortalecer la autonomía del niño, el significado de la convivencia con otros, el respeto a las diferencias y la comprensión y valoración de su ambiente familiar, cultural, social y natural, así como el sentido de pertenencia.
- Implementar estrategias de atención diversificada en función de los ritmos y niveles de aprendizaje, la pluralidad lingüística y cultural, que enriquezcan el proceso educativo, fortaleciendo relaciones de cooperación y corresponsabilidad entre escuela, familia y comunidad para mejorar la educación y la calidad de vida de los estudiantes.

Nota. Decreto Supremo N°011-2012-ED. Reglamento de la Ley N°28044 – Ley General de Educación. Capítulo III: De la Educación Básica Regular, Subcapítulo II: De la Educación Primaria, Artículo 62° - Objetivos del Nivel de Educación Primaria.

- **Currículo Nacional de la EBR**

El Currículo Nacional de la Educación Básica Regular (EBR) orienta los aprendizajes que se espera logren los estudiantes como resultado de su

Nota. Datos obtenidos de Currículo Nacional de Educación Básica Regular 2016 – MINEDU.

B. Educación Básica Regular (EBR), Modelo de Servicio Educativo “Jornada Escolar Completa, con Secundaria de Formación Técnica” (JEC-SFT)

Las IIEE de Educación Secundaria de la EBR que brindan formación técnica ofertan una formación integral con énfasis en el desarrollo de competencias y capacidades para el emprendimiento y la inserción en el mundo productivo, desde un enfoque inclusivo.

- **Objetivos del Modelo de Servicio Educativo Jornada Escolar Completa**

La finalidad y objetivos del modelo de servicio educativo JEC es la mejora de la calidad del servicio educativo secundario, ampliando las oportunidades de aprendizaje que tienen los estudiantes de las Instituciones Educativas Públicas, promoviendo el cierre de brechas y la equidad educativa en el país.

Tabla 21

Objetivos del Modelo de Servicio Educativo de Nivel Secundaria “Jornada Escolar Completa”.

OBJETIVOS DEL MODELO "JORNADA ESCOLAR COMPLETA"

- | | |
|----|---|
| a. | Implementar una oferta pedagógica pertinente que responda a las características, intereses y necesidades de los estudiantes a través de la implementación de diversas estrategias didácticas con el uso de recursos tecnológicos y la aplicación de herramientas pedagógicas. |
| b. | Promover una gestión eficiente centrada en los aprendizajes contando con personal directivo, docente y de soporte al proceso pedagógico suficiente y competente, que promueve espacios de participación al interior de la institución educativa que generen una convivencia favorable para la formación de los estudiantes. |
| c. | Contribuir con la mejora del servicio educativo del nivel secundaria mediante la dotación de infraestructura, mobiliario, equipamiento y materiales educativos suficientes y adecuados para la implementación de la Jornada Escolar Completa. |

Nota. Resolución Viceministerial N°451-2014-MINEDU “Modelo de Servicio Educativo: Jornada Escolar Completa para las Instituciones Educativas Públicas del Nivel de Educación Secundaria”.

- **Propósitos de JEC de Formación Técnica**

El público objetivo está constituido por los estudiantes de todas las IIEE del Nivel Secundario que fueron creadas como colegios industriales, comerciales, agropecuarios, politécnicos, etc. Y que

hayan sido implementadas con máquinas y equipos básicos operativos para el desarrollo de la oferta formativa, por el MINEDU u otra entidad o convenio.

Tabla 22

Propósitos del Modelo de Servicio Educativo JEC con Formación Técnica.

PROPÓSITOS DEL JEC CON SECUNDARIA DE FORMACIÓN TÉCNICA

- Promueven en los estudiantes, aprendizajes que les permiten desarrollar su proyecto de vida, ejercer ciudadanía activa y ejecutar proyectos de emprendimiento.
- Desarrollan competencias para una formación integral, teniendo como eje articulador el área curricular de EPT, que permitan mejores oportunidades para la continuidad educativa y el empleo o autoempleo.
- Aseguran en los estudiantes, trayectorias formativas exitosas y acceso al mundo productivo de acuerdo con su vocación técnica y tecnológica profesional y a las necesidades económicas y sociales locales - regionales.
- Promueven la transitabilidad hacia los Centros de Educación Técnico-Productiva (CETPRO), Institutos de Educación Superior (IES) o Escuelas de Educación Superior Tecnológica (EEST).

Nota. Resolución Ministerial N°667-2018-MINEDU “Disposiciones para las Instituciones Educativas Públicas del Nivel Secundario de la Educación Básica Regular que brindan Formación Técnica”.

• **Currículo Nacional de la EBR JEC**

El plan de estudios del JEC con Secundaria de Formación Técnica, propone 09 horas pedagógicas de trabajo diario, acumulando 45 horas semanales; donde la metodología de enseñanza es “Aprendizaje basado en Proyectos”, entre otras.

Tabla 23

Plan de Estudios de Educación Básica Regular, Modalidad de Servicio Educativo JEC.

NIVEL	EDUCACIÓN INICIAL	EDUCACIÓN PRIMARIA	EDUCACIÓN SECUNDARIA	
			JORNADA ESCOLAR SIMPLE (JES)	JORNADA ESCOLAR COMPLETA (JEC)
HORAS	30	30	35	45
ÁREAS CURRICULARES	Comunicación	Comunicación	Comunicación	
		Inglés	Inglés	
		Arte y Cultura	Arte y Cultura	
	Personal Social	Personal Social	Ciencias Sociales	
			Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica	
		Educación Religiosa	Educación Religiosa	
	Psicomotriz	Educación Física	Educación Física	
	Ciencia y Tecnología	Ciencia y Tecnología	Ciencia, Tecnología	
			Educación para el Trabajo	
	Matemática	Matemática	Matemática	
Tutoría y Orientación Educativa				

Nota. Resolución Ministerial N°667-2018-MINEDU “Disposiciones para las Instituciones Educativas Públicas del Nivel Secundario de la Educación Básica Regular que brindan Formación Técnica”.

- **Horas Pedagógicas para las IIEE EBR, JEC - SFT**
Las IIEE categorizadas como JEC con SFT, se caracterizan por contar con más de 4 horas pedagógicas en el área de Educación para el Trabajo.

Tabla 24

Organización de tiempo semanal del Plan de Estudios para IIEE con EBR, JEC - SFT.

ÁREAS CURRICULARES	GRADOS DE ESTUDIO				
	1°	2°	3°	4°	5°
Matemáticas	6	6	6	6	6
Comunicación	5	5	5	5	5
Inglés	5	5	5	5	5
Arte y Cultura	2	2	2	2	2
Ciencias Sociales	4	4	4	4	4
Desarrollo Personal Ciudadanía y Cívica	4	4	4	4	4
Educación Física	2	2	2	2	2
Educación Religiosa	2	2	2	2	2
Ciencia y Tecnología	5	5	5	5	5
Educación para el Trabajo	8	8	8	8	8
Tutoría y Orientación Educativa	2	2	2	2	2
Total de Horas	45	45	45	45	45

Nota. Resolución Viceministerial N°165-2021-MINEDU. Anexo Modificación: Resolución Ministerial N°451-2014-MINEDU “Modelo de Servicio Educativo: Jornada Escolar Completa para las Instituciones Educativas Públicas del Nivel de Educación Secundaria”.

3.5.4.3. Componente Soporte

Este componente identifica los tipos de apoyo que posibilitan la prestación del servicio educativo para una mayor calidad en la Institución Educativa Federico Barreto.

A. Soporte Usuario

Actualmente la Institución Educativa Federico Barreto alberga a los siguientes usuarios:

- **Estudiantes**
 - Nivel Educativo Primario: Comprende una población de estudiantes de 6 a 11 años.

- Nivel Educativo Secundario: Comprende una población de estudiantes de 12 a 16 años.

- **Trabajadores**

- Director (a) y Sub director (a)
- Docentes
- Personal Administrativo y Servicio

- **Visitantes**

Son los usuarios que acuden esporádicamente a la institución educativa para reuniones o ceremonias.

- Padres de familia y Autoridades

B. Soporte Espacial y Funcional

Los espacios pedagógicos se dividen en dos grandes grupos: espacios pedagógicos básicos y complementarios para el nivel de educación primario y secundario.

- **Espacios Pedagógicos Básicos**

Son los espacios que cuentan con un énfasis eminentemente pedagógico.

Tabla 25

Clasificación de los Ambientes Pedagógicos Básicos - Nivel Primario y Secundario.

TIPO DE ESPACIO	PROCESOS PEDAGÓGICOS	AMBIENTES PEDAGÓGICOS PRIMARIA	AMBIENTES PEDAGÓGICOS SECUNDARIA
PEDAGÓGICOS BÁSICOS	Para el Aprendizaje Dirigido o Guiado	Aulas Comunes	Aulas temáticas o funcionales
	Para el Autoaprendizaje	Aula de Innovación Pedagógica (AIP), Biblioteca	Aula de Cómputo/Idiomas. Centro de Recursos (CRE): Biblioteca, Sala de Informática. Módulo de Conectividad (Cuarto de Carga)
	Para la Experimentación	Laboratorio de Ciencias	Laboratorios: Química, Biología, Física, CTA. Taller de Arte.
	Para la Recreación y el Deporte	Área de Recreación: Losa Multifuncional. Áreas de Deporte Recreativo. SUM para Educación Física.	Área de Recreación: Losa Multifuncional. Área de Deporte Competitivo. SUM para Educación Física.
	Para la Socialización y Convivencia	Áreas de Descanso y/o Estar, Atrio de Ingreso. Circulaciones Verticales y Horizontales (áreas de exhibición, etc)	Áreas de Descanso y/o Estar, Atrio de Ingreso. Área de Casilleros. Circulaciones Verticales y Horizontales (áreas de exhibición, etc.)
	Para la Expresión Escénica	Sala de Usos Múltiples. Auditorio.	Sala de Música, de canto, danza, ballet. SUM. Auditorio.

Para la Simulación
Técnico Productiva

Bio Hueto. Viveros.

Bio Huertos. Viveros. Plantas
de Producción Acuicultura o
Talleres similares en general.

Nota. Guía de Diseño de Espacios Educativos GDE 002-2015 “Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular - Primaria y Secundaria”.

- **Espacios Pedagógicos Complementarios**

Son los espacios pedagógicos que cuentan con énfasis de servicio.

Tabla 26

Clasificación de los Ambientes Pedagógicos Complementarios - Nivel Educativo Primario y Secundario.

TIPO DE ESPACIO	PROCESOS PEDAGÓGICOS	AMBIENTES PEDAGÓGICOS - PRIMARIA	AMBIENTES PEDAGÓGICOS - SECUNDARIA
PEDAGÓGICOS COMPLEMENTARIOS	Para la Gestión Administrativa y Pedagógica	Dirección. Subdirección. Archivo. Administración. Sala de Profesores. Oficinas de la APAFA. Sala de Reuniones.	Dirección. Subdirección. Sala de Normas Educativas. Archivo. Administración. Sala de Profesores. Oficinas de Coordinación Pedagógica.
	Para el Bienestar Estudiantil	Oficina de Orientación del Estudiante. Tópico, Consultorios. Enfermería, Área de Psicología, Residencia.	Cafetería o Quiosco, Comedor. Tópico y Psicopedagógico. Oficina de Coordinación de Tutoría. Módulos de Tutoría.
	Para los Servicios Generales	Guardianía. Depósito o Almacén General. Maestranza, Cuarto de Máquinas, Depósito de Basura o Recolección de Residuos, Cuartos de Limpieza y Aseo. Estacionamiento. Cisternas. Sub-Estación Eléctrica.	Guardianía. Depósito o Almacén General. Maestranza, Cuarto de Máquinas, Depósito de Basura o Recolección de Residuos, Cuartos de Limpieza y Aseo. Estacionamiento. Áreas de Carga y Descarga. Cisternas. Sub-Estación Eléctrica.
	Para los Servicios Higiénicos	Para Estudiantes (Deben ser Inclusivos), Para Adultos (Docentes, Administrativos, de Servicio, etc.)	Para Estudiantes (Deben ser Inclusivos), Para Adultos (Docentes, Administrativos, de Servicio, etc.). Vestidores de Estudiantes, Vestidores Empleados, Todos deberán ser Inclusivos.

Nota. Datos obtenidos de Guía de Diseño de Espacios Educativos GDE 002-2015 “Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular - Primaria y Secundaria”.

3.5.4.4. Oferta de Infraestructura Educativa

Se realizará un análisis de la oferta educativa y se proyectará con el fin de determinar la cantidad de alumnos que va atender la Institución Educativa en el futuro; permitiéndonos

definir la cantidad de aulas que se propondrá en el proyecto de la Infraestructura Educativa de la I.E. Federico Barreto.

3.5.4.4.1. Oferta de Infraestructura Educativa de la Ciudad de Tacna

La actual oferta de infraestructura educativa en la ciudad de Tacna, basado en equipamientos educativos abarca una extensión 152,63 ha que se emplazan en 462 Instituciones Educativas públicas y privadas, según el Plan de Desarrollo Urbano 2015-2025.

Así mismo, se analiza que existe una sobre oferta de infraestructura educativa, no llegando a los estándares de estudiantes por sección normados por el MINEDU; además, considerando la apertura de nuevas instituciones educativas privadas que no cumplen con los estándares de calidad mínimos, agravando el problema de educación en la ciudad.

Tabla 27

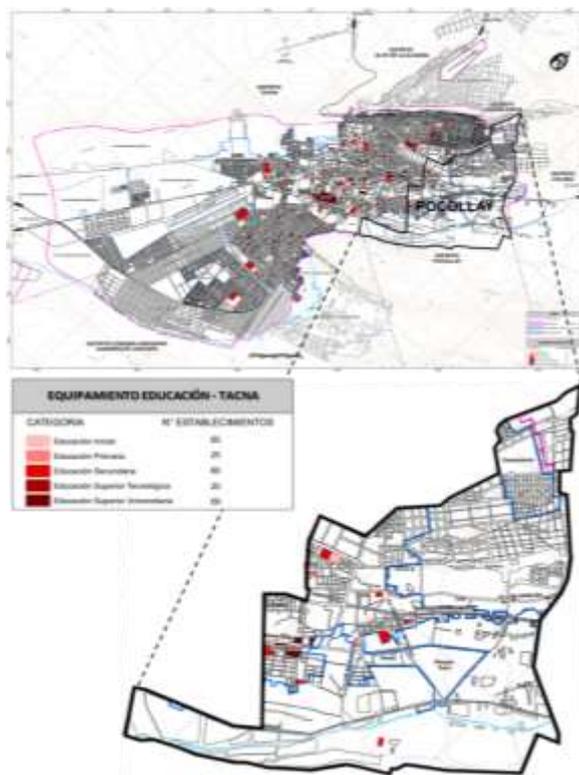
Oferta de Infraestructura Educativa en la Ciudad de Tacna.

NIVEL	N° SECCIONES	N° ALUMNOS	ESTANDAR NORMATIVO	RATIO	CAPACIDAD TOTAL	SOBRE OFERTA
INICIAL	375	6 780	25	18.08	9 375	2 595
PRIMARIA	902	21 711	35	24.07	31 570	9 799
SECUNDARIA	717	17 816	35	24.84	25 095	7 279

Nota. Datos obtenidos del Plan de Desarrollo Urbano de Tacna 2015 – 2025.

Figura 123

Cobertura de Infraestructura Educativa, Ciudad de Tacna – Distrito Pocollay.



Nota. Plan de Desarrollo Urbano 2015 – 2025.

3.5.4.4.2. Oferta de Infraestructura Educativa del Distrito de Pocollay

En el distrito de Pocollay se tiene un total de 22 IIEE, de los cuales 12 corresponden al sector público y 10 IIEE al sector privado.

Tabla 28

Oferta de Infraestructura Educativa en el Distrito de Pocollay.

N°	DISTRITO	TOTAL	PÚBLICA	PRIVADA
1	Alto De La Alianza	17	14	3
2	Calana	7	7	0
3	Ciudad Nueva	15	13	2
4	Gregorio Albarracín	77	56	21
5	Inclán	6	6	0
6	La Yarada Los Palos	18	18	0
7	Pachía	10	10	0
8	Palca	13	13	0
9	Pocollay	22	12	10
10	Sama	8	8	0
11	Tacna	175	76	99
TOTAL		368	233	135

Nota. Compendio Estadístico de la Dirección Regional Sectorial de Educación Tacna (DRET) 2021.

Los Niveles Educativos que cubre el Distrito de Pocollay son:

- **Educación Básica Regular (EBR)**
Modalidad de Educación Básica Regular que abarca los Niveles Educativos de Inicial, Primaria y Secundaria.
- **Educación Básica Alternativa (CEBA)**
Modalidad de Educación Básica destinada a estudiantes que no tuvieron acceso a la EBR.
- **Nivel Especial**
Modalidad de Educación Básica que atiende a personas con necesidades educativas especiales.
- **Nivel Técnico Productivo (CETPRO)**
Educación orientada a la adquisición y desarrollo de competencias laborales y empresariales.

Tabla 29

Oferta de Infraestructura Educativa, según el Nivel Educativo en el Distrito de Pocollay.

NIVEL EDUCATIVO / GESTIÓN		CODIGO MODULAR	CODIGO LOCAL	NIVEL	NOMBRE DEL SERVICIO EDUCATIVO
INICIAL (EBR)	INICIAL PÚBLICO	225987	488326	A2	232 Virgen de las Mercedes
		472357	486030	A2	308 María Auxiliadora
		472365	488331	A3	312 Jesús Nazareno
		668822	488345	A2	358 Niño Salvador
		1595917	808969	A2	435 Las Colmenas
	INICIAL PRIVADO	1125590	809129	A2	El Shaddai
		1698224	781012	A2	Futura Schools
		1788181	854918	A2	Innova Schools - Tacna - Pocollay
		1126762	488406	A3	María de los Ángeles
		1628015	693609	A2	Niños de América
		1761881	834402	A3	Pequeños Exploradores
		1309343	031351	A2	Santa María Eufrasia
		PRIMARIA (EBR)	PRIMARIA PÚBLICO	306910	488350
1595776	808851			B0	43505 Gustavo Pons Muzzo
594119	488369			B0	Federico Barreto
321117	488374			B0	Manuel Flores Calvo
PRIMARIA PRIVADO	1785591		853216	B0	Cumbres
	1126598		809129	B0	El Shaddai

		1698232	781012	B0	Futura Schools
		1788199	854918	B0	Innova Schools - Tacna - Pocollay
		1583657	655264	B0	Jean Le Rond D' Alembert
		1595685	488406	B0	María de los Ángeles
		1309350	31351	B0	Santa María Eufrasia
SECUNDARIA (EBR)	SECUNDARIA PÚBLICA	1645209	808851	F0	43505 Gustavo Pons Muzzo
		309856	488369	F0	Federico Barreto
		309898	488374	F0	Manuel Flores Calvo
	SECUNDARIA PRIVADA	1595610	809129	F0	El Shaddai
		1698240	781012	F0	Futura Schools
		1788207	854918	F0	Innova Schools - Tacna - Pocollay
1438530		488406	F0	María de los Ángeles	
		1306497	31351	F0	Santa María Eufrasia
INICIAL	CEBA PÚBLICA	1778992	837518	D1 y D2	Ceba - María Montessori
		1215292	512680	D1 y D2	Ceba - Noe Moisés Davalos Ybañez
	E. ESPECIAL PÚBLICA	1738467	488388	E1	Félix y Carolina de Repetti
PRIMARIA	E. ESPECIAL PÚBLICA	1738467	488388	E2	Félix y Carolina de Repetti
EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA CETRO	CETRO PÚBLICA	1778992	837518	L0	María Montessori
		1215292	512680	L0	Noe Moisés Davalos Ybañez
	CETRO PRIVADA	1702133	784930	L0	Santa Genoveva Torres Morales

Nota. Compendio Estadístico de la Dirección Regional Sectorial de Educación Tacna (DRET) 2021.

3.5.4.5. Situación Actual de la Infraestructura Educativa en el Distrito de Pocollay

El Distrito de Pocollay ha estado a la mira de colegios privados como la I.E.P. Futura Schools, I.E.P Cumbres y la I.E.P. Innova Schools, para consolidar sus instalaciones, dejando así a la infraestructura educativa pública obsoleta.

A. Nivel de Educación Primaria

El nivel primario se encuentra cubierto por 11 II.EE., de las cuales 4 son de Gestión Pública y 7 son de Gestión Privada; teniendo a la I.E. Manuel Flores Calvo cubriendo la mayor demanda de estudiantes con 222 alumnos.

B. Nivel de Educación Secundaria

El nivel secundario se encuentra cubierto por 8 II.EE., de las cuales 3 son de Gestión Pública y 5 son de Gestión Privada; teniendo a la I.E. Federico Barreto cubriendo la mayor demanda de estudiantes con 230 alumnos.

Tabla 30*Infraestructura Educativa en el Distrito de Pocollay.*

CÓDIGO MODULAR	INICIO CREACIÓN	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	NIVEL EDUCATIVO	GESTIÓN	ALUMNOS	DOCENTES	SECCIONES
0306910	1962	Justo Arias Aragüéz	Primaria	Público	174	9	8
0594119	1982	Federico Barreto	Primaria	Público	136	7	6
0309856	1966	Federico Barreto	Secundaria	Público	230	26	10
0321117	1976	Manuel Flores Calvo	Primaria	Público	222	12	10
0309898	1976	Manuel Flores Calvo	Secundaria	Público	227	22	10
1595776	2003	Gustavo Pons Muzzo	Primaria	Público	153	7	6
1645209	2014	Gustavo Pons Muzzo	Secundaria	Público	115	9	5
1126598	1995	El Shaddai	Primaria	Particular	71	9	6
1595610	1995	El Shaddai	Secundaria	Particular	72	11	5
1595685	1998	María De Los Ángeles	Primaria	Particular	61	5	6
1438530	2010	María De Los Ángeles	Secundaria	Particular	42	5	5
1309350	2006	Santa María Eufrasia	Primaria	Particular	106	8	6
1306497	2008	Santa María Eufrasia	Secundaria	Particular	62	11	5
1583657	2013	Jean Le Rond D' Alembert	Primaria	Particular	17	3	3
1698232	2015	Futura Schools	Primaria	Particular	144	8	6
1698240	2015	Futura Schools	Secundaria	Particular	65	9	5
1785591	2020	Cumbres	Primaria	Particular	145	5	8
1788199	2020	Innova Schools	Primaria	Particular	75	12	5
1788207	2020	Innova Schools	Secundaria	Particular	32	7	3

Nota. Base de Datos ESCALE – MINEDU. Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2021.

3.5.4.6. Área de Influencia

El área de influencia del proyecto es definida por la Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos del Nivel de Educación Primaria y Secundaria”, comprendiendo el espacio geográfico del Distrito de Pocollay, que contiene la red de locales educativos que se ubican alrededor de la Institución Educativa Federico Barreto.

Tabla 31*Área de Influencia para el diseño de Locales Educativos.*

NIVEL EDUCATIVO	DISTANCIA REFERENCIAL (metros)	TIEMPO REFERENCIAL DE DESPLAZAMIENTO (minutos)
PRIMARIA	1 500	30'
SECUNDARIA	3 000	45'

Nota. Resolución Viceministerial N°084-2019 MINEDU. Norma Técnica - “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria”.

En el radio de influencia que corresponde al nivel primaria es de 1 500 metros, donde encontramos siete Instituciones Educativas involucradas, de las cuales tres Instituciones son de Gestión Pública y cuatro son de Gestión Privada.

Tabla 32

II.EE. ubicadas en el radio de influencia – Nivel de Educación Primario.

CÓDIGO MODULAR	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	GESTIÓN	ALUMNOS	DOCENTES	SECCIONES
0306910	Justo Arias Aragüéz	Público	174	9	8
1595776	Gustavo Pons Muzzo	Público	153	7	6
321117	Manuel Flores Calvo	Público	222	12	10
1126598	El Shaddai	Particular	71	9	6
1788199	Innova Schools	Particular	75	12	5
1583657	Jean Le Rond D' Alembert	Particular	17	3	3
1595685	María de los Ángeles	Particular	61	5	6

Nota. Base de Datos ESCALE – MINEDU. Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2021.

En el radio de influencia que corresponde al nivel secundaria es de 3 000 metros, donde encontramos seis Instituciones Educativas involucradas, de las cuales dos Instituciones son de Gestión Pública y cuatro son de Gestión Privada.

Tabla 33

II.EE. ubicadas en el radio de influencia – Nivel de Educación Secundario.

CÓDIGO MODULAR	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	GESTIÓN	ALUMNOS	DOCENTES	SECCIONES
1645209	Gustavo Pons Muzzo	Público	115	9	5
0309898	Manuel Flores Calvo	Público	227	22	10
1595610	El Shaddai	Particular	72	11	5
1788207	Innova Schools	Particular	32	7	3
1438530	María de los Ángeles	Particular	42	5	5
1698240	Futura Schools	Particular	65	9	5
1306497	Santa María Eufrasia	Particular	62	11	5

Nota. Base de Datos ESCALE – MINEDU. Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2021.

3.5.4.7. Demanda de la Institución Educativa

Para hallar la demanda del proyecto se estudió la necesidad del servicio educativo del nivel primario y secundario del proyecto en un determinado intervalo de tiempo, midiéndolo en términos de cantidad de matrículas.

- **Población Demandante Referencial**

La población demandante referencial es la población del Distrito Pocollay, debido a que el servicio donde se intervendrá el presente proyecto es la Institución Educativa Federico Barreto, cuyo emplazamiento es en el distrito mencionado.

Como se vio en el Ítem 3.5.2. Análisis y Diagnóstico del Distrito, 3.5.2.2. Aspecto Socio Demográfico; el distrito presenta un crecimiento acelerado de 1,5%, teniendo una población de 18 627 según censo del 2017.

Tabla 34

Tasa de crecimiento poblacional del Distrito de Pocollay.

DISTRITO	2007	2017	TASA DE CRECIMIENTO	%
POCOLLAY	17 113	18 627	1 514	1,5

Nota. Plan de desarrollo Local Concertado 2020-2025, Censo Nacional de Población y Vivienda 2017-INEI, Elaboración Propia.

- **Población Demandante Potencial**

La población demandante potencial es la población clasificada en el grupo de edad escolar, siendo representado por el 20.73% de la población total del distrito, abarcando el nivel educativo inicial, primaria y secundaria.

Tabla 35

Clasificación poblacional por grupo de edad escolar del Distrito de Pocollay.

NIVEL EDUCATIVO	EDAD POR AÑOS	POBLACIÓN 2017	%
INICIAL	3 años	244	1.31
	4 años	283	1.52
	5 años	247	1.33
PRIMARIA	6 años	291	1.56
	7 años	261	1.4
	8 años	265	1.42
	9 años	291	1.56
	10 años	280	1.5

	11 años	263	1.41
SECUNDARIA	12 años	285	1.53
	13 años	279	1.5
	14 años	281	1.51
	15 años	302	1.62
	16 años	291	1.56
TOTAL		3863	20.73

Nota. INEI – Censo 2017, Elaboración Propia.

Sin embargo, para este proyecto enfocado en la población estudiantil de la Institución Educativa Federico Barreto se estudiará el rango de edad del nivel educativo primario de 6 a 11 años y el nivel educativo secundario de 12 a 16 años de edad, manteniéndose en una tasa de crecimiento de 1,5% como se vio en el Ítem 3.5.2. Análisis y Diagnóstico del Distrito, 3.5.2.2. Aspecto Socio Demográfico, Tabla N°08: Población proyectada hasta el año 2030 por grupos de edades y porcentaje del Distrito de Pocollay.

- **Población Demandante Efectiva**

Para calcular la demanda efectiva de la Institución Educativa Federico Barreto se estudiará a la población que actualmente hace uso del local educativo, es decir, la cantidad de alumnos matriculados, con un lapso de tiempo de 5 años de registro reportado por la Unidad de Estadística Educativa en base al censo escolar.

Tabla 36

Matricula de la Institución Educativa Federico Barreto en los últimos 5 años.

NIVEL Y GRADO EDUCATIVO	MATRICULA I.E. FEDERICO BARRETO					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PRIMARIA	128	128	123	138	149	136
1er Grado	15	15	11	20	24	24
2do Grado	19	24	24	23	27	24
3er Grado	22	23	21	27	25	22
4to Grado	25	17	24	26	24	20
5to Grado	23	26	18	22	26	24
6to Grado	24	23	25	20	23	22
SECUNDARIA	189	181	194	197	213	230
1er Grado	40	41	43	36	50	47
2do Grado	39	37	46	51	35	52
3er Grado	33	42	39	37	51	40
4to Grado	38	30	39	38	41	50

5to Grado	39	31	27	35	36	41
TOTAL	317	309	317	335	362	366

Nota. Base de datos ESCALE, DRET 2022.

Para la proyección de la demanda se realiza el cálculo de la tasa de crecimiento anual de la matrícula en los últimos 5 años.

Tabla 37

Tasa de crecimiento anual de matrícula de la Institución Educativa Federico Barreto.

TASA DE CRECIMIENTO	2017	2018	2019	2020	2021	PROMEDIO
	-0.0252	0.0258	0.0567	0.0805	0.0110	0.0297
%	-2.52%	2.58%	5.67%	8.05%	1.10%	2.97%

Nota. Elaboración Propia.

Para la proyección de la demanda efectiva se utiliza la tasa promedio de crecimiento anual de 2.97% de la matrícula de los últimos 5 años.

Tabla 38

Proyección de demanda efectiva proyectada de la Institución Educativa Federico Barreto.

NIVEL Y GRADO EDUCATIVO	DEMANDA EFECTIVA PROYECTADA PARA LA I.E. FEDERICO BARRETO											
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
PRIMARIA	136	142	148	154	160	166	172	178	184	190	196	202
1er Grado	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
2do Grado	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
3er Grado	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
4to Grado	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
5to Grado	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
6to Grado	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
SECUNDARIA	230	236	242	249	256	263	271	279	287	295	303	311
1er Grado	47	48	49	50	51	52	54	56	58	60	62	64
2do Grado	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74
3er Grado	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
4to Grado	50	51	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
5to Grado	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
TOTAL	366	378	390	403	416	429	443	457	471	485	499	513

Nota. Elaboración Propia.

La atención de la Institución Educativa Federico Barreto responde a una población actual y estimaciones de la misma con un desagregado de 10 años.

Tabla 39

Proyección de demanda efectiva proyectada con cantidad de aulas requeridas en la Institución Educativa Federico Barreto.

NIVEL EDUCATIVO	DEMANDA ACTUAL 2021			DEMANDA PROYECTADA 2032		
	ESTUDIANTE / SECCIÓN	AULAS CONSTRUIDAS	AULAS USADAS	TOTAL ALUMNOS	DEMANDA DE AULAS	TOTAL ALUMNOS
PRIMARIA	22.67	6	6	136	8.91	202
SECUNDARIA	23	15	10	230	13.53	311
TOTAL					22.44	513

Nota. Elaboración Propia.

Como se puede visualizar en la tabla anterior, la demanda proyectada para los próximos 10 años es de 513 alumnos para el año 2032, donde el nivel primario tendrá un total de 202 alumnos, requiriendo 9 aulas pedagógicas, contando que actualmente tiene un excedente de 3 alumnos por cantidad de aulas, según el promedio de estudiantes por sección; el nivel secundario tendrá un total de 311 alumnos, requiriendo 14 aulas pedagógicas.

3.5.4.8. Situación Actual de la Infraestructura Educativa de la I.E. Federico Barreto

3.5.4.8.1. Análisis Arquitectónico

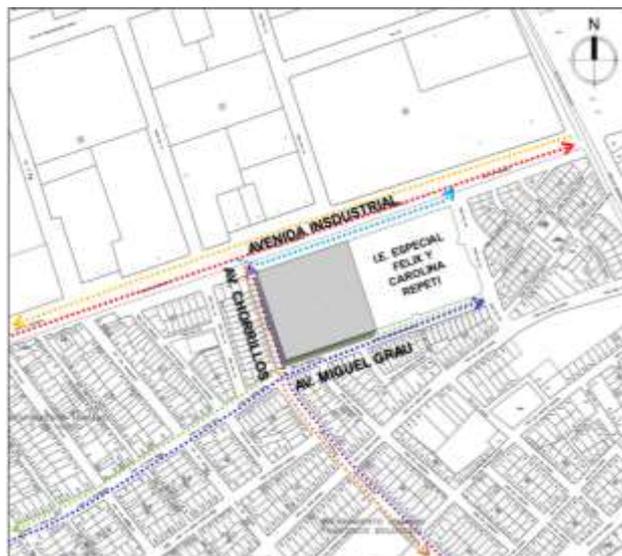
A. Emplazamiento del Conjunto

La Institución Educativa Federico Barreto colinda con:

- Norte: Avenida Industrial
- Sur: Avenida Miguel Grau
- Este: I.E. Especial Félix y Carolina Repeti
- Oeste: Avenida Chorrillos

Figura 124

Plano Emplazamiento de la I.E. Federico Barreto.



Nota. Elaboración Propia.

- **Pabellones y Patios de Recreación**

Los pabellones existentes ocupan aproximadamente la cuarta parte de la totalidad del terreno, los cuales se organizan de forma fugada generando centralidades, siendo representadas por patios principales y secundarios. Además, se puede observar que los pabellones de 2 niveles cuentan con accesibilidad deficiente, ya que falta un acceso de escalera, y otro acceso es atravesado por otra escalera.

Figura 125

Pabellones y Patios - I.E. Federico Barreto.



Nota. Elaboración Propia.

- **Ingresos y Circulación Principal**

El ingreso principal del Nivel Secundario es por la Avenida Industrial y por la Avenida Miguel Grau el ingreso del Nivel Primario.

Figura 126

Ingreso - I.E. Federico Barreto.



Nota. Elaboración Propia.

- **Corredores y Circulación Secundaria**

Los corredores se generan debido a la distribución de los pabellones, los cuales miden entre 3.5 a 4 metros de ancho.

La circulación es en forma de red, donde los ejes principales son los patios de recreación.

Figura 127

Corredores - I.E. Federico Barreto.



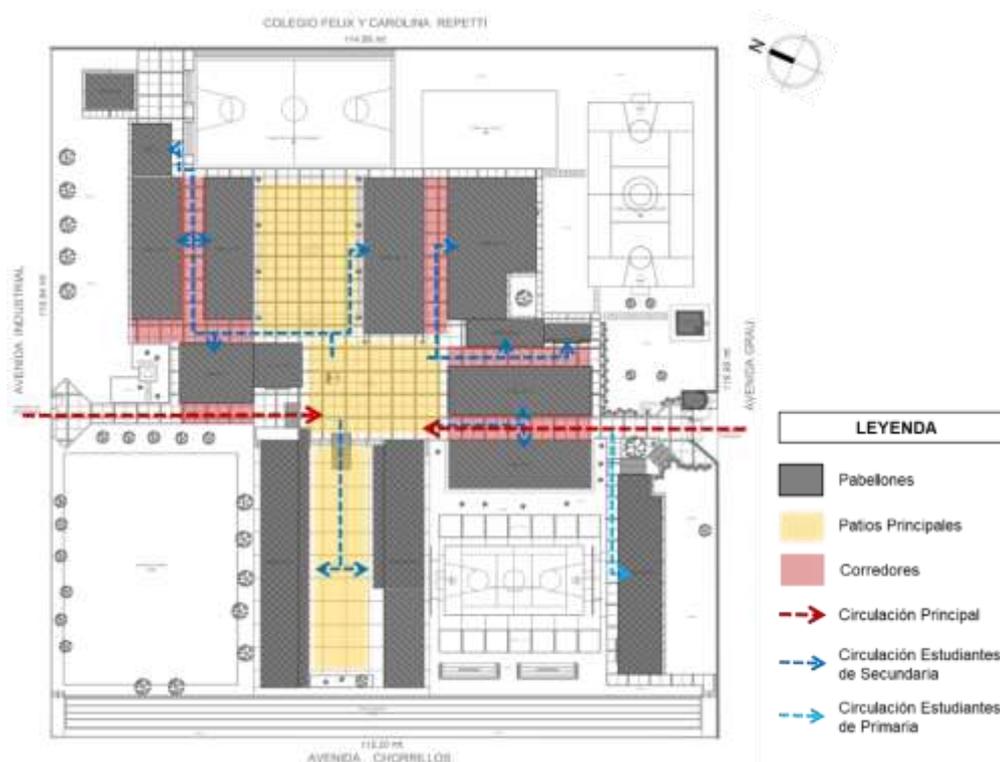
Nota. Elaboración Propia.

En el análisis del emplazamiento en campo de la Infraestructura Educativa de la I.E. Federico Barreto se pudo observar que uno de los más grandes problemas que tiene el usuario es que se siente como si se estuviera en una “cárcel”, esto es debido a que la distribución de los pabellones no son ordenadas, fugando en diferentes direcciones, generando confusión y el sentimiento de estar perdido en la institución en una primera instancia; como segundo punto se tiene que algunos pabellones tienen ubicadas sus salidas hacia un corredor en común, el cual tiene un

ancho máximo de 4 metros y una altura de edificación de aproximadamente 3 metros por nivel, esto genera un sentimiento aplastante de reclusión y confinamiento al recorrer los pasillos; incluso la distribución de los pabellones, fugan por lo general a espacios del área perimetral, generando áreas apartadas y aisladas.

Figura 128

Plano Emplazamiento de la Infraestructura de la I.E. Federico Barreto.



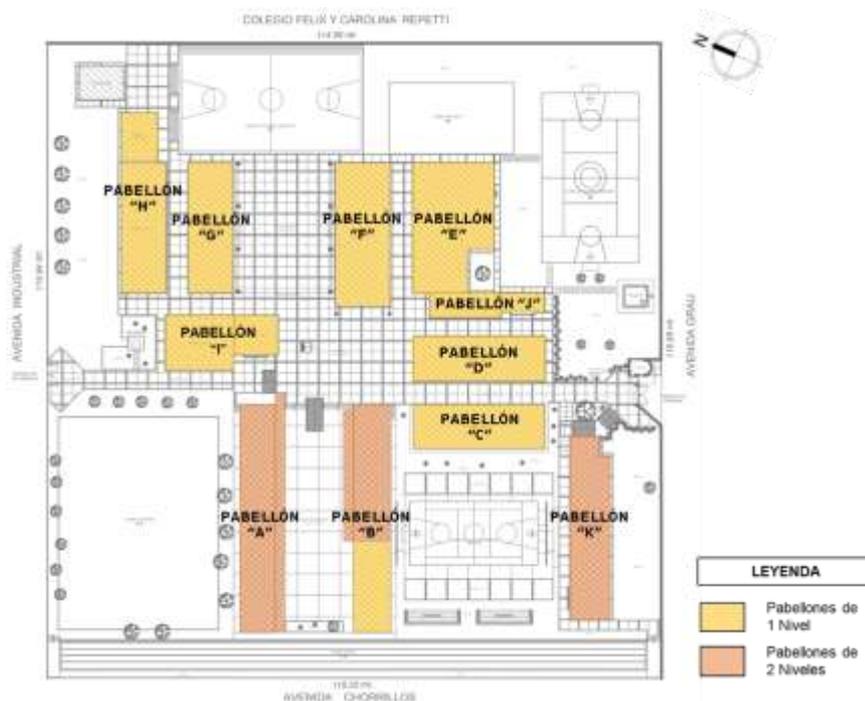
Nota. Elaboración Propia.

B. Estado de las Edificaciones

La I.E. Federico Barreto cuenta actualmente con 11 pabellones edificados que funcionan como aulas, talleres y áreas administrativas, brindando servicio al Nivel Educativo de Primaria y Secundaria.

Figura 129

Plano de Distribución de Pabellones por niveles - I.E. Federico Barreto.



Nota. Elaboración Propia.

- **Primaria**

- Pabellón "K": Conformado por 2 niveles, albergando 6 aulas, una batería de SS.HH. y una caja de escaleras.

Figura 130

Pabellón "K".



Nota. Elaboración Propia.

- Losa Deportiva Primaria: La losa deportiva de Fútbol y Básquet se encuentra implementada con Graderías con cobertura de policarbonato, para la interacción con la actividad deportiva.

Figura 131*Graderías – Primaria.**Nota.* Elaboración Propia.

Acondicionada con una cobertura de malla rachell.

Figura 132*Losa Deportiva – Primaria.**Nota.* Elaboración Propia.

El Pabellón “K” se encuentra en buen estado, recibiendo mantenimiento de pintado por el Gobierno Regional para el regreso a clases 2022, sin embargo, los colores rojos y plomo seleccionados para áreas educativas no es la adecuada desde el punto de vista psicológico.

El emplazamiento del pabellón contiene una delimitación perceptible entre el sector secundario, manteniendo su propio espacio, implementado con una Losa Deportiva cuyo mantenimiento es bueno, al igual que las graderías y la cobertura.

Sin embargo, debido a la demanda proyectada se requiere 3 aulas adicionales.

Figura 133

Diagrama Funcional del Nivel Primario.



Nota. Elaboración Propia.

- **Secundaria**

- Pabellones "A y B": Conformado por 2 niveles, albergando 15 aulas, una batería de S.S.HH. y 2 cajas de escaleras. Los pabellones se encuentran distribuidos en torno a el patio de honor, donde se visualiza que la losa y los pasillos están deteriorados.

Figura 134

Pabellones "A y B" – Pasillos.



Nota. Elaboración Propia.

El patio está acondicionado con una cobertura de malla rachell que se encuentra en mal estado.

Figura 135*Pabellones “A y B” – Cobertura.**Nota.* Elaboración Propia.

Los pabellones A y B no cuentan con iluminación por las zonas de circulación, lo cual dificulta el trabajo realizado por el personal administrativo y de servicio en horario de la tarde y noche.

Figura 136*Pabellones “A y B” – Iluminación.**Nota.* Elaboración Propia.

- Pabellones de Talleres “C, D, E, F, H, I”:
El nivel de secundaria cuenta con 05 talleres que conforman las especialidades de Secundaria Técnica: Mecánica de Producción, Electricidad, Industria del Vestir, Contabilidad y Computación.
Los pabellones “C, D, E, H, I” están destinados a los talleres de “Contabilidad”, “Computación” y “Electricidad”, donde las aulas cuentan con ventanas altas, las cuales impiden el

aprovechamiento de iluminación natural y vistas al exterior, generando un espacio ligeramente sombrío; la ventilación que otorga el diseño de las ventanas es indirecta, sin embargo, la altura en la que se encuentran y la apertura que es de aproximadamente de 45° generan dificultad de accesibilidad.

Figura 137

Pabellón "H" - Computación.



Nota. Elaboración Propia.

El taller de "Industria del Vestir" presenta los mismos problemas de iluminación, ventilación y vistas que los demás pabellones de talleres.

Figura 138

Pabellón "H" - Industria del Vestir.



Nota. Elaboración Propia.

En cuanto a la distribución y el espacio del aula con respecto de las máquinas de costura y el emplazamiento del usuario,

esta aula presenta un espacio bastante reducido para su utilidad, encontrando también que aproximadamente el 50% de máquinas de coser necesitan mantenimiento o reparación.

Figura 139

Pabellón "H" - Distribución.



Nota. Elaboración Propia.

Las instalaciones eléctricas que presenta este taller están expuestas y son riesgosas, presentando antecedentes de accidentes del usuario.

Figura 140

Pabellón "H" - Instalaciones Eléctricas.



Nota. Elaboración Propia.

En el taller de "Mecánica de Producción" podemos observar que el portón de metal del ingreso se encuentra en mal

estado por antigüedad, incluso las columnas de metal de la cobertura de malla rachell que se encuentra en el patio al ingreso del taller, se encuentra de la misma forma; siendo riesgoso para los alumnos al estar expuesta al alcance de su manipulación.

Figura 141

Pabellón "F" - Ingreso.



Nota. Elaboración Propia.

En cuanto a la distribución y el emplazamiento del usuario en el aula, es necesaria más área del que se dispone. La iluminación natural es mejor debido a la altura de más de 3 metros de la edificación de este pabellón, permitiendo una mayor altura en las ventanas.

Figura 142

Pabellón "F" - Distribución.



Nota. Elaboración Propia.

El taller necesita espacios para los proyectos realizados, ya que estos están

acomodados en los bordes del aula, generando desorden visual y dificultando aún más el espacio de emplazamiento del usuario.

Figura 143

Pabellón "F" - Proyectos.



Nota. Elaboración Propia.

- **Áreas Deportivas:** El nivel secundario cuenta con 05 áreas deportivas, que consta de 03 losas deportivas, 01 cancha de área verde y 01 pista atlética. La cancha de fútbol N°01 es de área verde, donde se puede observar que necesita mantenimiento y los arcos se encuentran en mal estado. A pesar de que la cancha deportiva se encuentra en mal estado, los alumnos hacen más utilidad de ésta por su accesibilidad.

Figura 144

Área Deportiva – Cancha 01.



Nota. Elaboración Propia.

La losa deportiva N°02 y N°04 son de fútbol, básquet y vóley, las cuales se encuentran deterioradas por la antigüedad. Estas losas deportivas son las que no frecuentan los alumnos, debido al emplazamiento y ubicación, sobre todo la losa deportiva N°04.

Figura 145

Área Deportiva – Losa 04.



Nota. Elaboración Propia.

La losa deportiva N°03 es de vóley, sin embargo, se instaló 01 módulo de material prefabricado, el cual fue instalado con un objetivo temporal; en la actualidad este módulo ya cumplió con su vida útil, a pesar de ello, el usuario le ha brindado otro uso como almacén, pero los estudiantes aún cuentan con un área deportiva menos.

Figura 146

Área Deportiva – Losa 03.



Nota. Elaboración Propia.

El área deportiva N°04 es la pista atlética de arcilla, la cual se encuentra en buen estado, sin embargo, necesita mantenimiento; está ubicada aisladamente de toda la infraestructura educativa, la cual no frecuenta el usuario.

Figura 147

Área Deportiva - Pista Atlética.



Nota. Elaboración Propia.

Los Pabellones “A y B” que tienen la función de aulas pedagógicas, se encuentran en mal estado por antigüedad y necesitan de un mejor acondicionamiento.

Los Pabellones “C, D, E, F, H, I” que tienen la función de talleres del nivel de secundaria, se encuentran deficientes en el acondicionamiento físico-espacial para los requerimientos de los cursos de especialidades técnicas y en el ámbito de acondicionamiento físico-ambiental cuenta con deficiencias de ventilación e iluminación natural, al igual que vistas al exterior.

Todos los pabellones recibieron mantenimiento de pintado por el Gobierno Regional para el regreso a clases 2022, sin embargo, los colores elegidos para áreas educativas no es la adecuada desde el punto de vista psicológico.

Las áreas deportivas necesitan mantenimiento y una ubicación estratégica, ya que generan limitaciones para su uso y emplazamiento de éstas.

Figura 148

Diagrama Funcional del Nivel Secundario.



Nota. Elaboración Propia.

- **Áreas Complementarias, Administrativas y de Servicio**
 - Áreas Complementarias: Los Pabellones "D, E y G", albergan 01 Salón de usos Múltiples, 01 biblioteca y 01 comedor.
 - Áreas Administrativas: Los Pabellones "B, J y G" albergan los ambientes administrativos para dirección, sub dirección y sala de profesores.
 - Áreas de Servicio: Consta de las áreas de Guardianía, Vigilancia, torre de Tanque cisterna y Tanque elevado. En el área de Guardianía se puede observar que el espacio libre que se genera en los límites del terreno, se ha dado la utilidad de almacén de mobiliario

o materiales que ya no se utilizan y cumplieron su vida útil.

Figura 149

Área Servicio - Guardianía.



Nota. Elaboración Propia.

De la misma manera que en el caso de Guardianía, se observa que en los límites del terreno se generan acumulaciones de materiales que no son útiles, incluso escombros de columnas metálicas; siendo peligroso al estar expuesta al alcance del alumnado.

Figura 150

Área Servicio - Escombros.



Nota. Elaboración Propia.

La institución cuenta con un punto de bote de basura, sin embargo, no cuenta con tachos de basura ubicados estratégicamente para el uso del alumnado, los cuales se requieren para el mantenimiento de la infraestructura por el propio usuario y las necesidades

del tránsito en el emplazamiento que se pueden dar.

Figura 151

Área Servicio – Escalera.



Nota. Elaboración Propia.

Las áreas complementarias, administrativas y de servicio recibieron mantenimiento de pintado por el Gobierno Regional para el regreso a clases 2022, manteniéndose en buen estado aparente, sin embargo, se encuentran completamente disgregadas, además, las áreas complementarias requieren de más espacio por la demanda proyectada de alumnado y las deficiencias que se tienen actualmente; también se requiere la implementación de áreas de servicio generales.

Figura 152

Zonificación de las áreas complementarias, administrativas y de servicio.



Nota. Elaboración Propia.

- **Cerco Perimétrico**

El terreno ocupado por la I.E. Federico Barreto cuenta con un cerco perimétrico de material noble, donde la altura de los muros que la conforman no es uniforme; asimismo, por el perímetro colindante con la I.E. Especial Félix y Carolina Repeti, se observa una aparente falla estructural por cortante en el muro perimétrico delimitante, presentando grietas a lo largo de su extensión, partiendo al muro a la mitad.

Figura 153

Muro Perimétrico - I.E. Federico Barreto.



Nota. Elaboración Propia.

Los ingresos que forman parte del cerco perimétrico se observan como ingresos completamente antagonistas, teniendo al ingreso de Primaria por la Avenida Miguel Grau, presentando un mejor acondicionamiento y una clara intervención.

Figura 154

Ingresos - I.E. Federico Barreto.



Nota. Elaboración Propia.

3.5.4.8.2. Análisis Estructural

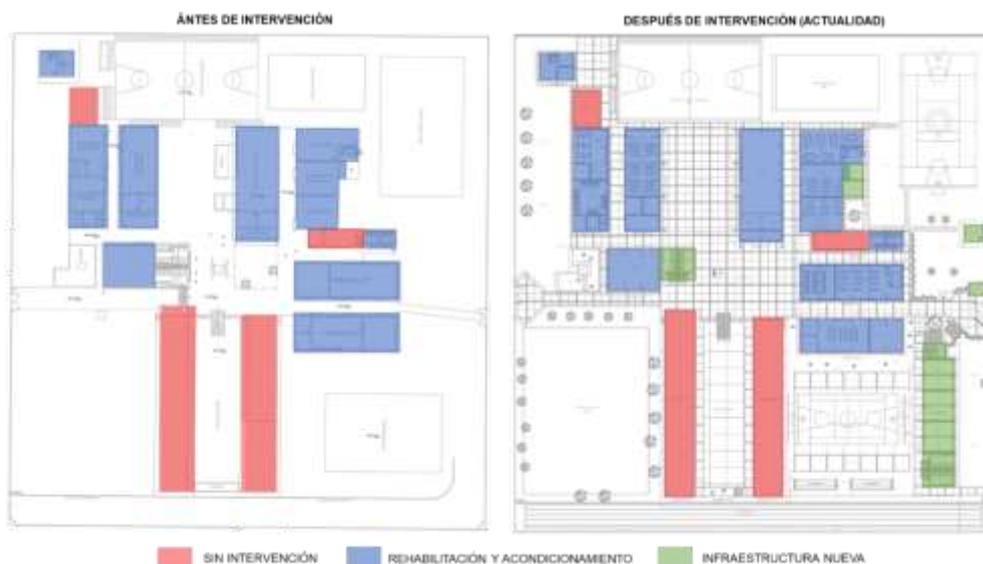
La última intervención como ejecución de obra a nivel estructural, fue el “Mejoramiento e Implementación de la I.E. Federico Barreto, en el Distrito de Pocollay – Tacna” la cual fue ejecutada por el Gobierno Regional de Tacna, en el año 2010.

En dicha obra se ejecutó la intervención de mejora a nivel estructural de los pabellones “C, D, E, F, G, H, I” y la construcción del pabellón “K” que actualmente pertenece al nivel primario.

Sin embargo, los pabellones “A y B” no fueron intervenidos porque en el estudio del perfil del 2008 de la I.E. Federico Barreto se señalaba que dichos pabellones habían sido rehabilitados por el Instituto Nacional de Infraestructura Educativa y de Salud (INFES) en el 2002, después del sismo de junio del 2001, por lo que se encontraban en buen estado, teniendo en la actualidad 20 años de antigüedad. De la misma manera no se intervino de manera parcial el pabellón “J” donde se alberga la “Sala de Profesores” y de manera parcial el pabellón “H” que alberga una “Sala de Cómputo”.

Figura 155

Zonificación de las áreas intervenidas en Obra – I.E. Federico Barreto.



Nota. Elaboración Propia, Gobierno Regional.

Los pabellones de la I.E. Federico Barreto fueron construidos por el MINEDU en el año 1967, hace 55 años aproximadamente, dejando a la vista que la esencia de la estructura ha perdurado hasta el día de hoy, realzando las deficiencias que se tiene con el espacio para el confort de la población estudiantil que reside en sus instalaciones.

Figura 156

Panel Fotográfico Infraestructura antes y después de intervención 2010 - I.E. Federico Barreto.



Nota. Elaboración Propia, Gobierno Regional.

3.5.4.9. Diagnóstico de la Variable Dependiente

Según el análisis presentado, a nivel arquitectónico la infraestructura de la Institución Educativa Federico Barreto no cumple con las dimensiones pedagógicas planteadas en la norma técnica “Criterios de diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria”, además de reflejar que en el Ítem: “3.5.4.8. Situación Actual de la Infraestructura Educativa de la I.E. Federico Barreto”, la Institución Educativa presenta deficiencias del acondicionamiento físico-espacial, siendo visible la disgregación de los espacios, además de las deficiencias reflejadas del acondicionamiento físico-ambiental, demostrando que el diseño arquitectónico no es confortable para el usuario.

Según el análisis a nivel estructural, las deficiencias en cuanto a nivel arquitectónico del acondicionamiento físico-espacial y acondicionamiento físico-ambiental de las aulas pedagógicas, están vinculados con la estructura presente en la Institución Educativa, por lo que no es posible realizar modificaciones en ésta ya que se pondría en riesgo el factor resistencia, por motivos de antigüedad del edificio.

Dadas las situaciones que se mencionaron a nivel estructural y arquitectónico, se concluye que debiera demolerse ante una nueva propuesta.

Figura 157

Grado de Intervención - I.E. Federico Barreto.



Nota. Elaboración Propia.

Por lo tanto, se propondrá el diseño de una nueva infraestructura para la Institución Educativa Federico Barreto, considerando los parámetros y normativas vigentes, satisfaciendo la futura demanda de población estudiantil; siendo la oportunidad para realizar un diseño acorde a las metodologías de enseñanza e infraestructura actuales en base a las estrategias del diseño Neuroarquitectónico.

CAPITULO IV: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4.1. Análisis de Usuario

El Análisis de Usuario se realiza con la finalidad de identificar a los principales involucrados con el lugar a intervenir, ayudándonos a empatizar con los usuarios de los espacios que proyectamos, para definir un diseño pensado en las personas de principal enfoque; convirtiéndose en el centro del proyecto.

4.1.1. Tipos de Usuarios

Los usuarios identificados que albergan la I.E. Federico Barreto, antes vistos en el Ítem 3.5.4. Análisis y Diagnóstico Variable Dependiente “Infraestructura Educativa”, 3.5.4.3. Componente Soporte; se dividen en Usuarios Permanentes y Usuarios Temporales o Transitorios.

4.1.1.1. Usuarios Permanentes

4.1.1.1.1. Estudiantes

A. Estudiantes del Nivel Educativo Primario:

Tabla 40

Características de los Estudiantes del Nivel Educativo Primario.

USUARIO	RANGO DE EDAD	CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO	OBSERVACIÓN
NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA	6 a 11 años	Se desarrollan las habilidades del Lenguaje y Memoria. Se desarrollan las habilidades sociales de su entorno de convivencia. Las sensaciones y recuerdos son utilizados en sus interacciones con el entorno. Desarrollan el sentido de pertenencia. Desarrollan habilidades de liderazgo y comunicación. Afrontan cambios físicos y psicológicos.	Afrontan cambios de adaptación ante el retorno escolar presencial postpandemia.

Nota. Elaboración Propia.

B. Estudiantes de Nivel Educativo Secundario:

Tabla 41

Características de los Estudiantes del Nivel Educativo Secundario.

USUARIO	RANGO DE EDAD	CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO	OBSERVACIÓN
NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA	12 a 16 años	Desarrollan el pensamiento crítico y debatiente. Desarrollan habilidades de liderazgo y comunicación Desarrollan las habilidades de pensador concreto a pensador abstracto. Valora la participación activa que la pasiva. Afrontan cambios físicos y psicológicos.	Afrontan cambios de adaptación ante el retorno escolar presencial postpandemia.

Nota. Elaboración Propia.

4.1.1.1.2. Personal Educativo

A. Docentes

Conformado por Docentes del Nivel Educativo Primaria y Secundaria.

Tabla 42

Características del Personal Docente.

USUARIO	RANGO DE EDAD	CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO	OBSERVACIÓN
DOCENTES	No especificado	Interés y vocación por la pedagogía y enseñanza. Desarrollo de la versatilidad de adaptación. Desarrollo de aptitudes para la enseñanza, como: paciencia, observación, dinamismo, entre otras. Desarrollo de la sensibilidad y empatía, para el manejo de comprensión en aptitudes del estudiante.	Persona con experiencia laboral en el campo y con un grado académico.

Nota. Elaboración Propia.

B. Administrativos

Conformado por Directivos, Coordinadores Pedagógicos, Auxiliares, entre otros.

Tabla 43

Características del Personal Administrativo.

USUARIO	RANGO DE EDAD	CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO	OBSERVACIÓN
PERSONAL ADMINISTRATIVO	No especificado	Interés y vocación por la enseñanza, innovación y mejora. Desarrollo de la versatilidad de adaptación. Desarrollo de la habilidad de toma de decisiones. Aptitud de liderazgo compartido. Desarrollo de la receptividad de consejos, asesoramiento y críticas.	Persona con experiencia laboral en el campo y con un grado académico.

Nota. Elaboración Propia.

C. Servicio

Conformado por Guardianes y Porteros.

Tabla 44

Características del Personal de Servicio.

USUARIO	RANGO DE EDAD	CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO	OBSERVACIÓN
PERSONAL DE SERVICIO	No especificado	Responsable de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones de la Institución Educativa. Responsable de la seguridad, vigilancia y custodia de la Institución Educativa. Control de acceso a las instalaciones de la Institución Educativa.	Sin observación

Nota. Elaboración Propia.

4.1.1.2. Usuarios Temporales o Transitorios

A. Padres de Familia

Tabla 45

Características de los Padres de Familia.

USUARIO	RANGO DE EDAD	CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO	OBSERVACIÓN
PADRES DE FAMILIA	No especificado	Acude a la Institución Educativa durante el horario de ingreso y salida de los estudiantes, presentaciones y ceremonias. Acude ante citaciones de reuniones con los docentes y APAFA. Participación ante eventos de actividades familiares e interacción deportiva con los estudiantes.	Sin observación

Nota. Elaboración Propia.

B. Visitantes

Tabla 46

Características de los Visitantes.

USUARIO	RANGO DE EDAD	CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO	OBSERVACIÓN
VISITANTES	No especificado	Hacen uso de las instalaciones de la Institución Educativa mediante autorización y coordinación previa para actividades culturales o recreativas que se presenten. Visita de inspección o control por autoridades externas a la Institución Educativa.	Sin observación

Nota. Elaboración Propia.

4.1.2. Usuario Principal

Desde el punto de vista arquitectónico y neuroarquitectónico, se da el enfoque a los estudiantes como usuario principal de la Institución Educativa, ya que los espacios deberían ser definidos de acuerdo a su forma, nivel de interacción y acción; con el nivel de respuesta que el espacio pueda dar ante esos hechos o situaciones.

4.1.2.1. Comportamiento

Según la teoría de los tipos de personalidad del Psicólogo y Psiquiatra suizo Carl Gustav Jung, quien postuló en 1913 que las personas experimentan dos tipos de consciencia que dominan nuestro comportamiento, la Extrovertida y la Introversa; sin embargo, estaba convencido que nadie era al 100% lo uno u lo otro en su totalidad, sino que también poseíamos ambos rasgos. Es así que, en 1923, el Psicólogo

estadounidense Edmund S. Conklin, adjunta el término de personalidad Ambivertida.

- **Introvertidos**

Las personas introvertidas buscan energía internamente, prefiriendo su mundo interno de pensamientos, sentimientos, fantasías y sueños.

Características de la personalidad introvertida:

- Necesita un descanso de vez en cuando.
- Es feliz escuchando y observando.
- Se desmotiva fácilmente.
- Requiere un aviso por adelantado para prepararse.

- **Extrovertidos**

Las personas extrovertidas obtienen energía de quienes las rodean, prefiriendo el mundo externo de las cosas, las actividades y las personas.

Características de la personalidad extrovertida:

- Ama estar con gente.
- Hablador ante una estimulación.
- Piensa en alto.
- Le gusta probar cosas nuevas.

- **Ambivertidos**

Las personas con personalidad ambivertidas son flexibles, ya que expresan características tanto de la introversión como de la extroversión, es decir, es un punto medio entre ambas, dependiendo de las condiciones sociales que se les presenten.

El tipo de personalidad que poseemos se define debido a un patrón de comportamiento, pensamiento y emoción que se da frente a las diferentes situaciones que vivimos, este patrón explica cómo percibimos la realidad, los juicios que nos hacemos de ella o la manera con el que interactuamos con el medio; la cual fue en parte heredada, en parte adquirida y finalmente moldeada mediante la experiencia.

4.1.3. Diagnóstico del Análisis del Usuario

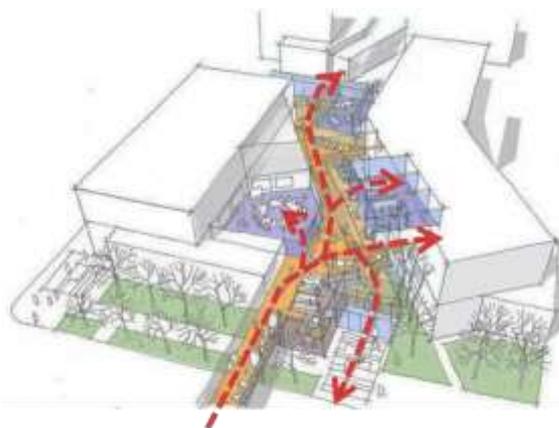
Para abordar y aplicar Neuroarquitectura debemos tener en cuenta que “La clave está en entender al usuario, su personalidad, en cierta medida, dictará sus preferencias; por ejemplo, si eres un introvertido fuerte, probablemente no serás feliz en un entorno grande y de planta abierta” (Dr. Colin Ellard, 2019).

Tomando al usuario principal como centro del proyecto y teniendo en cuenta los principales tipos de conciencia que nos ayudan a medir y prever su comportamiento futuro mediante los tipos de personalidades que puedan tener; se puede concluir desde el punto de vista arquitectónico, que es necesario crear espacios que puedan ser compatibles con estas personalidades para un mejor confort y desarrollo que puedan tener en ella; sin embargo, eso no significa que ese grupo de personas encajen en ese espacio para siempre, ya que nuestras personalidades cambian y se construyen con el tiempo y las experiencias, es importante que la arquitectura en el diseño de espacios de la Institución Educativa no prohíban el cambio y crecimiento de la personalidad de nuestro usuario, generando un recorrido abierto para que el usuario se sienta libre de elegir y se desenvuelva en el espacio en el que más se sienta cómodo y pueda satisfacer sus necesidades.

Sobre todo, ante el impacto de cambio creado por la situación ante la pandemia y post pandemia con el retorno a las aulas, es ahora donde se debe pensar que el espacio diseñado debe ser confortante para el usuario.

Figura 158

Espacios con diferentes tipos de interacción.



Nota. Google.

4.2. Análisis de Lugar

4.2.1. Aspecto Físico-Espacial

A. Ubicación y Localización

El predio de la Institución Educativa Federico Barreto se encuentra ubicado en el Distrito de Pocollay, Provincia y Región de Tacna, presentando como colindantes:

- Por el Frente: En línea recta 114.80 ml con la Avenida Miguel Grau.
- Por la Derecha: En línea recta 115.00 ml con la I.E. Especial Félix y Carolina Repeti.
- Por la Izquierda: En línea recta 115.20 ml con la Avenida Chorrillos.
- Por el Fondo: En línea recta 114.40 ml con la Avenida Industrial.

Figura 159

Plano de Localización de la I.E. Federico Barreto.



Nota. Base Catastral del Distrito de Pocollay.

El terreno donde funciona la I.E. Federico Barreto, según Certificado Registral Inmobiliario, con Ficha Registral N°33209, comprende una extensión territorial de:

Tabla 47

Saneamiento Físico Legal.

INFORMACIÓN DE PARTIDA REGISTRAL	PERÍMETRO	ÁREA
Partida Registral N° 33209 I.E. Federico Barreto	459.40 ml	13,190.46 m ²

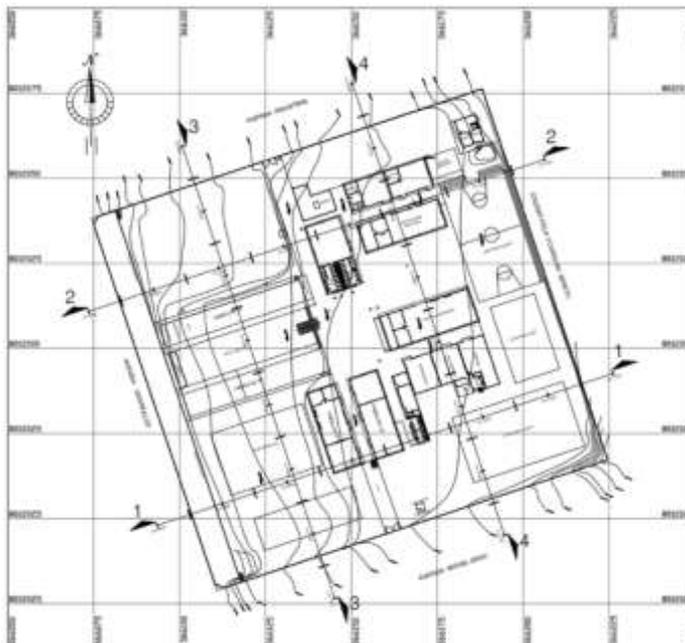
Nota. Perfil de la I.E. Federico Barreto, Gobierno Regional, SUNARP.

B. Topografía

En el terreno existe una pendiente de 3 metros de altura aproximadamente, entre la avenida Chorrillos con la I.E. Especial Félix y Carolina Repeti.

Figura 160

Levantamiento Topográfico.

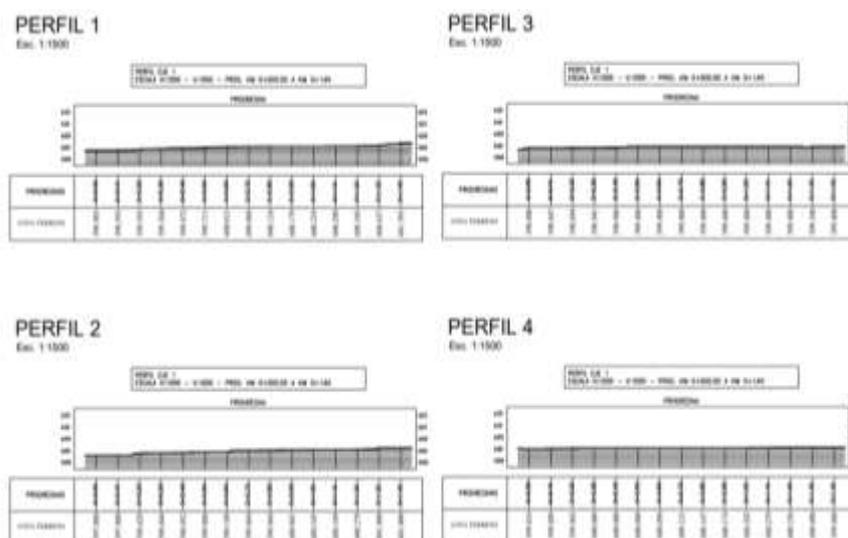


Nota. Gobierno Regional Tacna, Elaboración Propia.

Este desnivel se observa en el "Perfil 1" y el "Perfil 2" que van de forma ascendente de Suroeste a Noreste.

Figura 161

Cortes Topográficos.



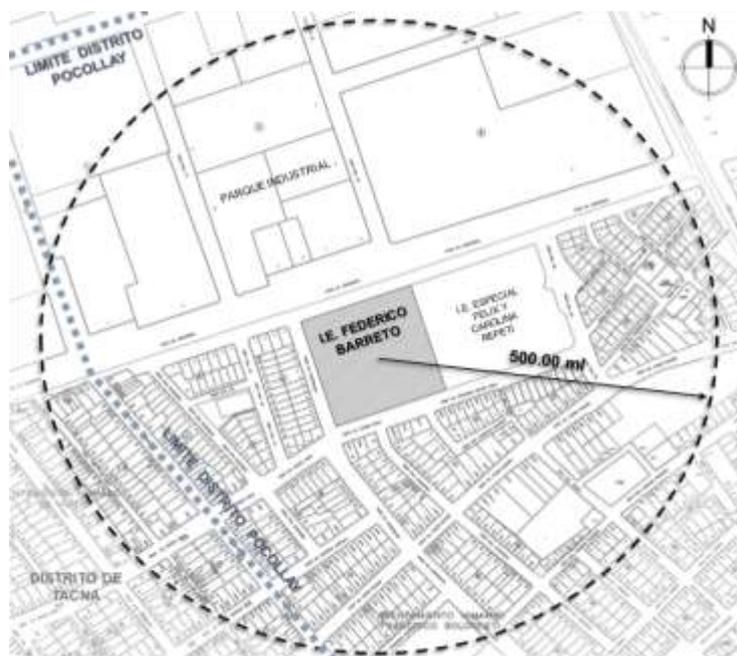
Nota. Elaboración Propia.

C. Estructura Urbana y Uso de Suelo

Para determinar la Estructura Urbana en el entorno del área de estudio, se ha considerado un radio de 500 ml, donde se puede observar la zona residencial límite con el Distrito de Tacna y Distrito de Alto de la Alianza; y la zona del parque industrial del Distrito de Pocollay.

Figura 162

Área de Influencia directa de Estructura Urbana.

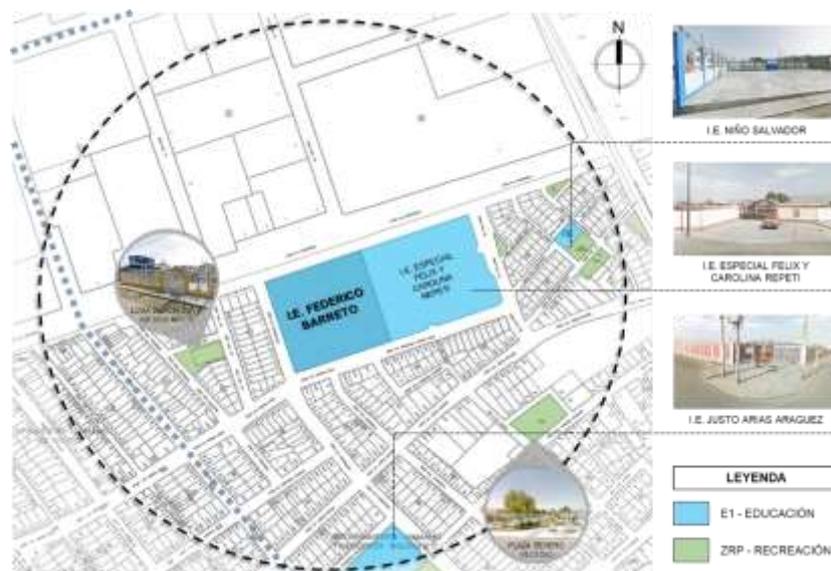


Nota. Base Catastral del Distrito de Pocollay, Elaboración Propia.

- **Equipamiento Urbano**

En la zona de estudio del proyecto se puede observar equipamientos educativos como: I.E. Niño Salvador, I.E. Félix y Carolina Repeti, I.E. Justo Arias Aragüéz, incluyendo a la I.E. Federico Barreto como parte del equipamiento educativo; también existen equipamientos recreativos como la Plaza Severo Vildoso y Losas deportivas.

El área destinada para residencia y el área de parque industrial predominan en la zona de estudio respecto a la I.E. Federico Barreto.

Figura 163*Equipamiento Urbano.*

Nota. Base Catastral del Distrito de Pocollay, Elaboración Propia.

- **Uso de Suelos**

De acuerdo al “Plan de Desarrollo Urbano 2015-2025”, aprobado por la Ordenanza Municipal NRO. 0019-2015 de la Municipalidad Provincial de Tacna, el terreno de estudio e intervención arquitectónica es considerado como E-1 Educación.

Figura 164*Uso de Suelo.*

Nota. PDU Tacna 2015 - 2025, Elaboración Propia.

La zonificación E1 – Educación presenta los siguientes parámetros urbanísticos y edificatorios:

Tabla 48

Parámetros Urbanísticos y Edificatorios - Educación.

SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS - EDUCACIÓN									
USO DE SUELO	TIPOLOGÍA DE EDUCACIÓN	DENSIDAD	LOTE MÍNIMO	FRENTE MÍNIMO	ALTURA DE EDIFICACIÓN (3m x nivel)	COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN	ÁREA EDIFICADA	ÁREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO
		Hab/Ha	m2	m	m	m	m2	%	Un
SPC-EDUCACIÓN (E1)	Educación Básica	--	Estas zonas se regirán por los parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante en su entorno.				S.P. (**)	S.P.(**)	S.P. (**)

Nota. Plan de Desarrollo Urbano 2015 - 2025.

Cuya normativa establece que los usos compatibles de la zonificación E1 – Educación, es compatible con la zonificación denominada “Otros Usos”, la cual se especifica que se considera a las tipologías de edificación como: Polideportivo, Auditorio y Comedor.

Tabla 49

Usos Compatibles de la zonificación E1 - Educación.

USOS COMPATIBLES																				
USO DE SUELO	TIPOLOGÍA DE EDIFICACIÓN	RESIDENCIAL					COMERCIO				OTROS USOS	INDUSTRIA	SPC-EDUCACIÓN							
		R2	R3	R4	R5	R6	R8	1R	C1	C2	C3	C5	C7	OU	I1	I2	I3	I4	E1	E2
SPC-EDUCACIÓN (E1)	Educación Básica													X						

Nota. Plan de Desarrollo Urbano 2015 - 2025.

Tabla 50

Parámetros Urbanísticos y Edificatorios – Otros Usos.

OTROS USOS									
USO DE SUELO	TIPOLOGÍA DE EDIFICACIÓN	DENSIDAD	LOTE MÍNIMO	FRENTE MÍNIMO	ALTURA DE EDIFICACIÓN (3m x nivel)	COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN	ÁREA EDIFICADA	ÁREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO
		Hab/Ha	m2	m	m	m	m2	%	Un
OTROS USOS (OU)	POLIDEPORTIVO AUDITORIO COMEDOR	Estas zonas se regirán por los parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante en su entorno.				S.P.(**)	S.P.(**)	S.P.(**)	

Nota. Plan de Desarrollo Urbano 2015 - 2025.

D. Expediente Urbano

- **Perfil Urbano**

En el perfil urbano inmediato del distrito en el área de estudio se observa que está compuesta de viviendas con un alto máximo de 3 niveles y talleres de la zona industrial que presentan un retiro respecto a la I.E. Federico Barreto.

Figura 165

Perfil Urbano del área de influencia directa.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 166

Panel Fotográfico de los Perfiles Urbanos del área de influencia directa.



Nota. Google Earth, Elaboración Propia.

- **Altura de Edificación**

En el Área de influencia se observa que predominan las edificaciones de uno y dos niveles, sin embargo, también se observan edificaciones de tres, hasta cuatro niveles de manera dispersa y escasa; en algunos casos las edificaciones son a doble altura, observándose en el perfil del parque industrial.

Figura 167

Altura de Edificación.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 168

Niveles de Piso de la Edificación.



Nota. Elaboración Propia.

- **Material Predominante**

El material predominante en la zona de estudio es el de ladrillos de arcilla con mortero de concreto en las construcciones, sin embargo, también existe la presencia de construcciones con materiales de bloquetas y concreto.

Figura 169

Material Predominante de Construcción.



Nota. Elaboración Propia.

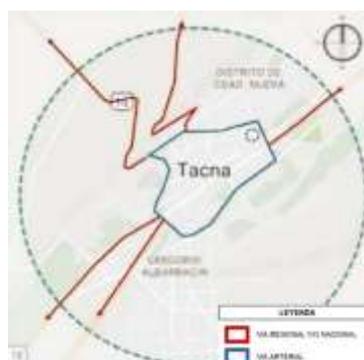
4.2.2. Aspecto Vialidad

A. Articulación y Jerarquización Vial

El terreno donde se emplazada la I.E. Federico Barreto, se encuentra próximo al anillo vial arterial de la ciudad de Tacna, contemplado en el Plan de Desarrollo Urbano 2015 – 2025, representado por la Avenida Jorge Basadre Grohman.

Figura 170

Articulación Vial de Tacna.



Nota. PDU Tacna 2015 - 2025.

El entorno inmediato de la zona de estudio presenta dos vías importantes, la Avenida Industrial como vía principal, la Avenida Miguel Grau y la calle Cahuide como vías secundarias por su importancia del transporte urbano; también se observan la Avenida Chorrillos, Avenida Jorge Chávez, la calle C.22 y un tramo de la Avenida Miguel Grau como vías locales. Así mismo, el terreno tiene aproximación con la Avenida Jorge Basadre Grohman considerada como vía Distrital de Pocollay.

Figura 171

Articulación y Jerarquización Vial.



Nota. Elaboración Propia.

B. Secciones Viales

Figura 172

Situación de las secciones viales colindantes.



Nota. Elaboración Propia.

- **Tramo 1 - Avenida Miguel Grau:**

La Avenida Miguel Grau tiene una sección vial de 20 ml presentando un carril de 2 vías.

Actualmente ésta vía está siendo mejorada; siendo circulada principalmente por transporte público, contando con veredas en ambos lados.

- **Tramo 2 - Avenida Chorrillos:**

La Avenida Chorrillos tiene una sección vial de 15 ml presentando un carril de 2 vías.

Esta vía presenta dos veredas en ambos lados, no tiene señalización y falta mantenimiento a la vía.

- **Tramo 3 - Avenida Industrial:**

La Avenida Industrial se encuentra consolidada parcialmente, tiene una sección vial de 44.5 ml considerando los 2 carriles de 2 vías de doble sentido y 1 carril de 1 vía.

En esta vía transitan vehículos de carga pesada, no cuenta con vereda en uno de los carriles, ni señalización, ni semáforos; cuenta con dos jardineras para proteger al colegio, estas se encuentran en medio de las tres vías y las respectivas veredas en los laterales.

Figura 173

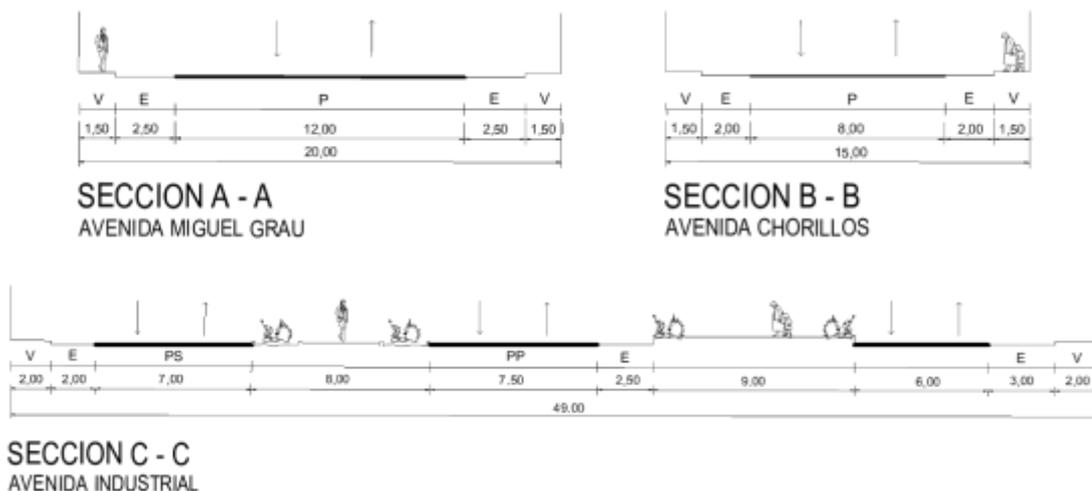
Ubicación de Secciones Viales.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 174

Secciones Viales.



Nota. Plan de Desarrollo Urbano 2015 – 2025.

C. Transporte Urbano

Respecto al transporte urbano, existen rutas que pasan cerca de la zona de estudio, siendo esta la Avenida Miguel Grau, donde transitan vehículos particulares y buses de transporte público; por la Avenida Chorrillos transitan vehículos particulares y por la Avenida Industrial se observa la presencia de vehículos de carga pesada y vehículos particulares.

Figura 175

Transporte Urbano.



Nota. Elaboración Propia.

4.2.3. Infraestructura de Servicios

A. Red de Agua Potable

El servicio de agua potable que obtiene la zona de estudio proviene del canal Uchusuma, teniendo un Reservorio ubicado en el Distrito de Pocollay.

Figura 176

Red de Agua Potable.



Nota. Elaboración Propia.

B. Red de Desagüe y Alcantarillado

Esta red está a cargo de la EPS, red identificada en su codificación como red de 8 CSN.

Figura 177

Red de Desagüe y Alcantarillado.



Nota. Elaboración Propia.

C. Red de Energía Eléctrica

El servicio de Energía Eléctrica procede de una Interconexión Nacional, teniendo como distribuidor y comercializador a la empresa Electrosur S.A.

La distribución de energía eléctrica está conectada a la Avenida Jorge Basadre Grohman, siendo distribuida al terreno por la Avenida Industrial; este abastecimiento proviene del Parque Industrial, de la Sub- Estación de 66-11-10 KV.

Figura 178

Red de Energía Eléctrica.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 179

Tipologías de Redes Eléctricas y Luminarias.



Nota. Elaboración Propia.

D. Servicios de Limpieza Pública

El servicio de Limpieza pública se encuentra a cargo de la Municipalidad Distrital de Pocollay, según lo observado en el Ítem 3.5.2. Análisis y Diagnóstico del Distrito de Pocollay, 3.5.2.5. Espacio Físico-Espacial.

Figura 180

Sectorización de rutas de Barredores en el sector.



Nota. Elaboración Propia.

Las áreas del entorno de la zona de estudio se encuentran desmontes de construcción en la Avenida Miguel Grau por el motivo que se encuentra en construcción; por la Avenida Chorrillos y la Avenida Industrial se encuentra presencia de acumulaciones de tierra; en el caso de la Avenida Industrial uno de sus 3 carriles no está asfaltado; la presencia de tierra provoca desorden y un impacto negativo en la zona.

Figura 181

Situación actual de limpieza pública.



Nota. Elaboración Propia.

4.2.4. Características Físico-Naturales

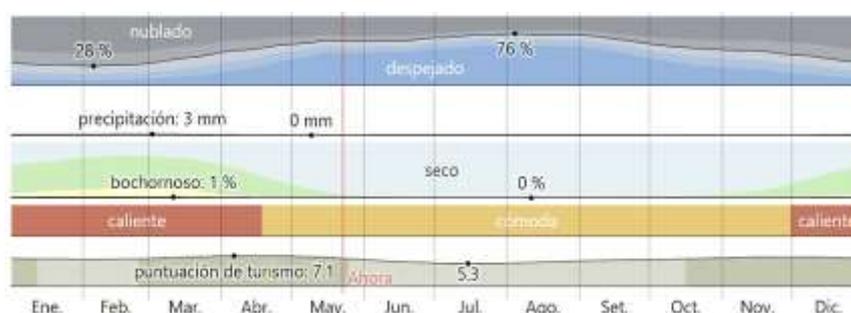
A. Clima

En Pocollay, los veranos son calurosos, áridos y mayormente nublados y los inviernos son frescos, secos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 10 °C a 27 °C y rara vez baja a menos de 8 °C o sube a más de 28 °C.

En base a la puntuación de turismo, las mejores épocas de clima del año son desde finales de febrero hasta finales de mayo y desde mediados de octubre hasta mediados de enero.

Figura 182

Clima en el Distrito de Pocollay durante todo el año.



Nota. Weather Spark – Base de datos mayo 2022.

B. Temperatura

La temporada templada dura 3.3 meses, del 23 de diciembre al 3 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 25 °C. El mes más cálido del año es febrero, con una temperatura máxima promedio de 27 °C y mínima de 17 °C.

La temporada fresca dura 3 meses, del 4 de junio al 13 de setiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 20 °C. El mes más frío del año es julio, con una temperatura mínima promedio de 10 °C y máxima de 19 °C.

Figura 183

Temperatura durante todo el año.

Promedio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Máxima	26 °C	27 °C	26 °C	24 °C	21 °C	19 °C	19 °C	19 °C	20 °C	22 °C	23 °C	25 °C
Temp.	20 °C	21 °C	20 °C	18 °C	16 °C	14 °C	13 °C	14 °C	15 °C	16 °C	17 °C	19 °C
Mínima	17 °C	17 °C	16 °C	15 °C	13 °C	11 °C	10 °C	11 °C	11 °C	12 °C	14 °C	15 °C

Nota. Weather Spark – Base de datos 2022.

Figura 184

Temperatura Máxima y Mínima promedio del año.



Nota. Weather Spark – Base de datos 2022.

C. Vientos

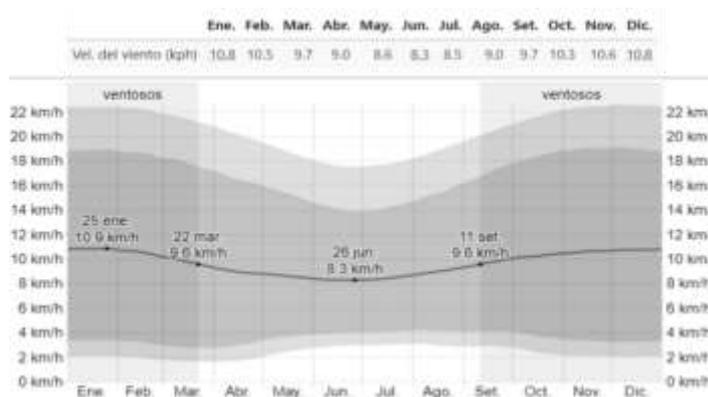
El tiempo más ventoso del año dura 6.4 meses, siendo enero el mes más ventoso del año, con vientos a una velocidad promedio de 10.8 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 5.6 meses, siendo junio el mes más calmado del año, con vientos a una velocidad promedio de 8.3 kilómetros por hora.

La dirección del viento predominante durante todo el año en el área de estudio es del Suroeste (SO) para el Noreste (NE).

Figura 185

Velocidad promedio del viento durante todo el año.



Nota. Weather Spark – Base de datos 2022.

D. Precipitación Pluvial

El tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 3 % el 11 de enero, con un promedio de 0.8 días.

La cantidad de lluvia en un intervalo de 31 días no varía considerablemente durante el año y permanece entre 1 milímetro.

Figura 186

Precipitación pluvial promedio durante todo el año.



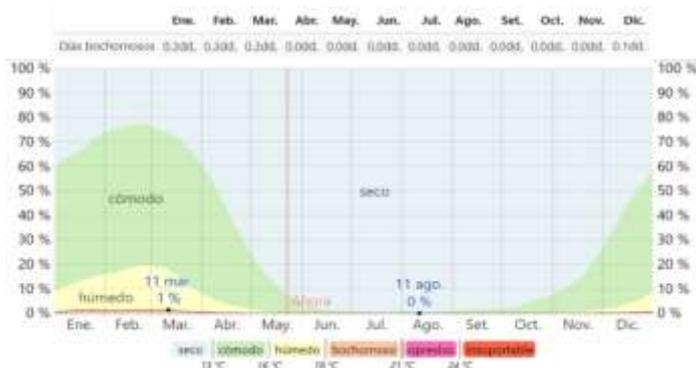
Nota. Weather Spark – Base de datos 2022.

E. Humedad

El nivel de humedad percibido, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 1 % del 1 %.

Figura 187

Humedad promedio durante todo el año.



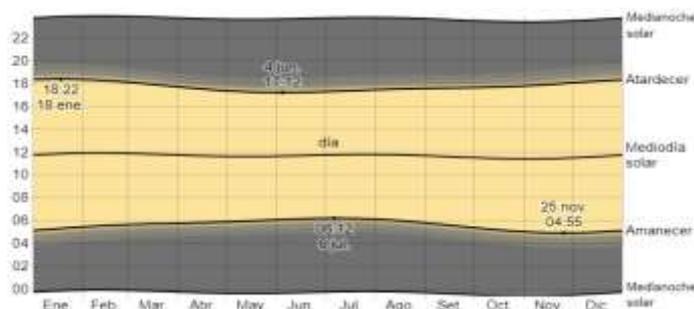
Nota. Weather Spark – Base de datos 2022.

F. Asoleamiento

La duración del día varía durante el año; el día más corto es el 21 de junio, con 11 horas y 3 minutos de luz natural, el día más largo es el 21 de diciembre, con 13 horas y 13 minutos de luz natural.

Figura 188

Salida y puesta de sol y crepúsculo durante el día.



Nota. Weather Spark – Base de datos 2022.

G. Geología y Composición de Suelo

La composición estructural del suelo en el área correspondiente al terreno del proyecto pertenece a la “Zona I”, donde se clasifica a su suelo como arena limosa de origen de cenizas volcánicas, en la cual las presiones admisibles varían de 2.54 a 2.90 kg/cm².

Datos antes vistos en el Ítem 3.5.2. Análisis y Diagnóstico del Distrito de Pocollay, 3.5.2.4. Aspecto Geográfico-Ambiental.

Figura 189

Zonas Geotécnicas del terreno a intervenir.



Nota. Plan director de la ciudad de Tacna 2001-2010.

4.2.5. Peligros Naturales y Antrópicos

A. Peligros Naturales

Según el Plan Director, en el estudio de peligros y vulnerabilidad, el área del terreno a intervenir presenta el peligro por sismos, con un nivel de riesgo alto, causante de destrucciones de edificaciones; además presenta proximidad al área afectada por el peligro de huaycos y flujos provenientes del mismo, causante de destrucción de edificaciones, con un nivel de riesgo de nivel medio.

Datos antes vistos en el Ítem 3.5.2. Análisis y Diagnóstico del Distrito de Pocollay, 3.5.2.4. Aspecto Geográfico-Ambiental.

Figura 190

Peligros y Vulnerabilidad del terreno a intervenir.



Nota. Plan director de la ciudad de Tacna 2001-2010.

B. Peligros Antrópicos

Los peligros antrópicos presentados en el entorno inmediato del terreno a intervenir es la falta de iluminación presente en la noche y el riesgo de personas mal intencionadas en altas horas de la noche. Según el Mapa de Riesgos y Peligros del distrito elaborado por la PNP y la municipalidad distrital en el 2018, se observa que el área próxima por la Avenida Jorge Basadre Grohman presenta peligros como: venta de licor sin licencia, comercio ambulatorio, concentración de alcohólicos y riñas frecuentes.

Figura 191

Mapa de Riesgos y Peligros del área de intervención.



Nota. Plan de Acción Distrital de Seguridad Ciudadana. PNP - 2020.

4.2.6. Confort Ambiental

Se analiza el confort ambiental como impacto directo en el usuario de la I.E. Federico Barreto y su estado de percepción ambiental respecto a los sentidos comprometidos con su entorno inmediato.

Figura 192

Confort Ambiental en el entorno al área de intervención.



Nota. Elaboración Propia.

A. Contaminación Visual-Olfativa

En cuanto a la contaminación visual-olfativa el entorno presenta pistas conformadas por tierra en la Avenida Industrial; por la Avenida Chorrillos presenta acumulaciones de tierra por el tránsito vehicular en las zonas de estacionamiento y acumulaciones de partículas de polvo en las veredas donde se ve la falta de presencia en limpieza pública del distrito y del sector.

B. Contaminación Sonora

En cuanto a la contaminación sonora, se presenta con más influencia en la Avenida Industrial, llegando entre 55 a 75 decibeles aproximadamente, por el alto flujo de vehículos de carga pesada provocando sonidos de altas frecuencias, sin embargo, dentro de la I.E. Federico Barreto no se percibe ruidos fuertes por la distancia considerable del retiro con un carril para uso del servicio educativo y por la distribución de pabellones, con una ubicación alejada del cerco perimétrico y del área del ruido predominante de los vehículos transitorios.

4.2.7. Vegetación

En el entorno de la zona de estudio se evidencia diferentes tipos de vegetación como: Grass, palmeras y ficus.

Además, se puede observar desde el exterior que existen árboles y vegetación en el interior de la I.E. Federico Barreto, cerca del cerco perimétrico colindante a la Avenida Industrial.

Figura 193

Ubicación de vegetación en el entorno del área de intervención.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 194

Tipologías de vegetación en el entorno del área de intervención.



Nota. Elaboración Propia.

4.3. Consideraciones de la Propuesta

4.3.1. Condicionantes

Desde un punto de vista Físico-Natural, visto en el Ítem 4.2. Análisis de Lugar, 4.2.4. Características Físico-Naturales; se observa condicionantes de diseño arquitectónico a considerar, para la propuesta arquitectónica en el lugar de estudio.

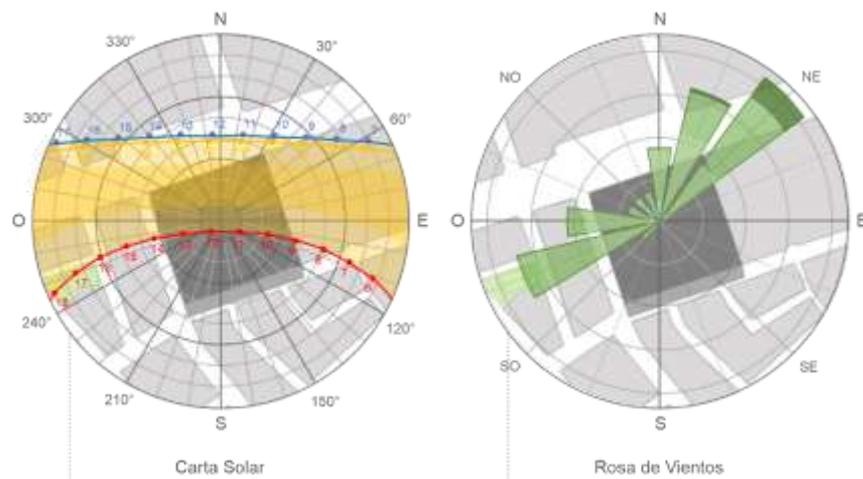
- **Clima**

Considerando los factores de Temperatura, Precipitación Pluvial y Humedad, la ubicación del terreno de estudio cuenta con un clima templado – cálido, adecuado para el desarrollo de actividades escolares.

Así mismo, el factor de Viento nos orienta a generar ventilación cruzada para regular la temperatura interna y renovar el aire de los ambientes; el factor de Asoleamiento se aprovechará priorizando la iluminación natural en la edificación, tomando medidas preventivas para no generar deslumbramiento por el ingreso directo de los rayos solares a las aulas.

Figura 195

Incidencia del factor clima en el área de intervención.



Nota. Elaboración Propia.

- **Geología y Composición del Suelo**

La constitución de la mecánica del suelo del terreno comprende características favorables para la construcción, con una capacidad portante de 3Kg/cm², con un valor potencial de colapso de 0,5%

definido como “sin problemas” por no presentar problemas de ampliación de ondas sísmicas.

- **Peligros Naturales y Antrópicos**

El peligro natural que presenta el área del terreno es de riesgo sísmico, sin embargo, está enlazado a la mecánica de suelo y su composición antes vista, por lo que debería considerarse un análisis estructural adecuado para su resistencia tomando medidas preventivas.

El peligro antrópico que presenta es la oscuridad de la zona, sobre todo en la I.E. Federico Barreto, proporcionándole un aspecto lúgubre por horas de la tarde hasta el anochecer; la falta de iluminación en la noche presenta un riesgo por las personas mal intencionadas en altas horas de la noche.

- **Confort Ambiental**

En cuanto a la contaminación visual y olfativa, el entorno presenta problemas por polvo proveniente de un mantenimiento de limpieza inadecuado del entorno, además del polvo proveniente de los vehículos que transitan con frecuencia. La contaminación sonora proveniente de los vehículos transitorios por el área no afecta actualmente a las instalaciones internas de la I.E. por su retiro en la disposición de los pabellones, sin embargo, es algo que considerar para el diseño.

Ante la situación se propondrá mantener y generar vegetación en torno del terreno, para la protección del usuario que reside en las instalaciones, a su vez considerar no proyectar pabellones pedagógicos con mucha proximidad del cerco perimétrico.

- **Vegetación**

La vegetación existente responde en su mayoría a la Avenida Industrial, sin embargo, es evidente la escasa vegetación existente por la Avenida Chorrillos y Miguel Grau, por lo mismo se deben incorporar elementos de sombra y color a la imagen del sector.

4.3.2. Determinantes

Desde un punto de vista Físico-Espacial, visto en el Ítem 4.2. Análisis de Lugar, 4.2.1. Aspecto Físico-Espacial, 4.2.2. Aspecto Vial y 4.2.3. Infraestructura de Servicios; se observa condicionantes de diseño a considerar, para la propuesta arquitectónica en el lugar de estudio.

- **Ubicación, Localización y Aspecto Vial**

La ubicación del terreno no es favorable debido a que se encuentra en un sector que presenta alta contaminación visual, auditiva y olfativa presente por la Avenida Industrial. Por tal motivo se aminorará el contacto con esa vía; tomando como ingreso principal la Avenida Miguel Grau por su dimensión y condición de seguridad al estar rodeado de viviendas, como ingreso secundario o de servicios complementarios por la Avenida Industrial, por el posicionamiento estratégico de proximidad al anillo vial de la Avenida Jorge Basadre Grohman.

- **Topografía**

El terreno cuenta con una inclinación ascendente de 3 metros, dirección oeste- este; por lo tanto, el proyecto deberá adaptarse a la topografía por medio de plataformas, andenes y muros de contención de ser necesarias, sin omitir la accesibilidad universal, mediante rampas y escaleras.

- **Estructura Urbana y Uso de Suelo**

El terreno cuenta con una zonificación de Servicio Público Complementario - Educación que no compatibiliza actividades con zonas industriales ni comerciales, como se presenta por la Avenida Industrial y por la Avenida Miguel Grau, por lo tanto, se deberá tener precaución del manejo de diseño de accesibilidad a la Institución Educativa.

- **Infraestructura de Servicios**

El terreno a intervenir cuenta con todos los servicios básicos de agua, desagüe, luz y limpieza pública.

4.3.3. Premisas de Diseño

Las premisas de diseño son ideas generadas en el proceso de investigación y presentación del Capítulo III: Marco Teórico.

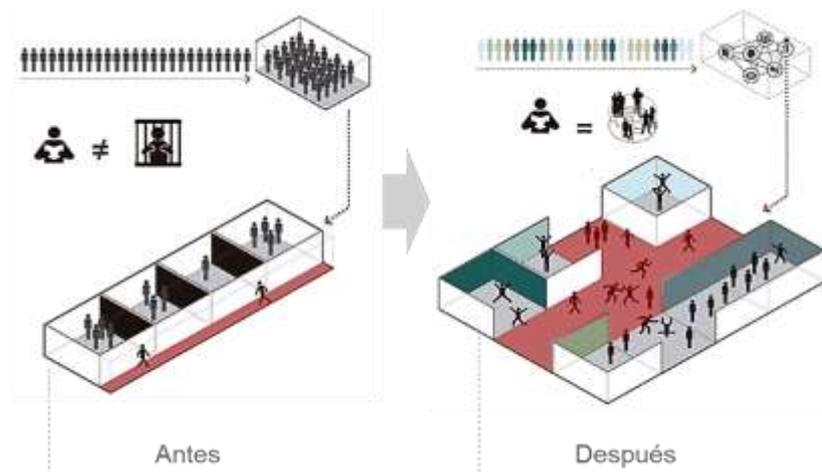
- Se contemplará un ingreso principal para el usuario Primario y Secundario, jerarquizado y unificado, teniendo en cuenta la dimensión suficiente que permita el flujo correcto de los usuarios; para tener un mejor control ante el entorno inmediato presente; se

contemplará un ingreso secundario por la avenida industrial, para el uso de servicios complementarios.

- La infraestructura educativa establecerá un espacio de convivencia con el usuario externo, para generar un sentimiento de correspondencia con la comunidad inmediata; mediante un espacio de plaza de exposición para presentación de trabajos de talleres o Lírca Barretiana.
- Las áreas deportivas-recreativas activas se ubicarán de preferencia próximas a las colindantes del cerco perimétrico, con una accesibilidad y visualidad estratégica, para disipar el ruido y evitar mezclar actividades, sin aislarlas completamente.
- Se propondrá el uso de áreas verdes que generen sombra en los patios, generando un colchón ecológico que ayude a amortiguar los efectos negativos del confort ambiental del entorno inmediato.
- Se tendrá en cuenta al diseñar de manera prioritaria las Estrategias de la Neuroarquitectura en el diseño de los espacios educativos, para generar un impacto del antes y después, un diseño pensado en el usuario, cuyos aspectos de intervención se detallarán en el Ítem 4.4. Programación Arquitectónica.

Figura 196

Neuroarquitectura, antes y después de su aplicación.



Nota. Elaboración Propia.

4.4. Antecedentes Normativos

4.4.1. Normativa Nacional

- **Constitución Política del Perú, 1993**

Título I: De la persona y de la sociedad, Capítulo II: De los derechos sociales y económicos, Artículo 13°: La educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana. El Estado reconoce y garantiza la libertad de enseñanza. Los padres de familia tienen el deber de educar a sus hijos y el derecho de escoger los centros de educación y de participar en el proceso educativo, Artículo 14°: La educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte. Prepara para la vida y el trabajo y fomenta la solidaridad, Artículo 17°: La educación inicial, primaria y secundaria son obligatorias.

- **Ley General de Educación, Ley N° 28044**

Establece lineamientos generales en Educación y presenta los objetivos del Sistema Educativo Peruano.

En esta Ley se detalla; Título I: Fundamentos y Disposiciones Generales, Artículo 3°: La Educación como Derecho, Título II: Universalización, calidad y equidad de la Educación, Capítulo III: La calidad de la Educación, Artículo 13°: Los factores que interactúan para el logro de la calidad educativa son: literal F. Infraestructura, equipamiento, servicios y materiales educativos adecuados a las exigencias técnico-pedagógicas del lugar y a lo que plantea el mundo contemporáneo.

- **Reglamento Nacional de Edificaciones**

El Reglamento Nacional de Edificaciones es un instrumento técnico-normativo del territorio nacional, teniendo por objeto normar los requisitos mínimos para el diseño y ejecución de Edificaciones, asegurando la calidad de la infraestructura.

En dicho reglamento se establecen las siguientes normas afines:

Título I: Generalidades, Norma G.010: Consideraciones Básicas, Artículo 5°: Para garantizar la seguridad de las personas, la calidad de vida y la protección del medio ambiente, las habilitaciones urbanas y edificaciones deberá proyectarse y construirse, satisfaciendo las siguientes condiciones:

a) Seguridad, b) Funcionalidad, c) Habitabilidad y d) Adecuación al entorno y protección del medio ambiente.

Título III: Edificaciones, III.1. Arquitectura.

- Norma A.010: Condiciones Generales de Diseño; Artículo 1°: La presente norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con la finalidad de garantizar lo estipulado en la Norma G.010 del Artículo 5°.
- Norma A.040: Educación; Artículo 1°: La presente norma establece las características y requisitos que deben tener las edificaciones de uso educativo para lograr condiciones de habitabilidad y seguridad.
- Norma A.120: Accesibilidad para Personas con Discapacidad y de las Personas Adultas Mayores; Artículo 1°: La presente Norma establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación, y para la adecuación de las existentes donde sea posible, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad y/o adultas mayores; Artículo 2°: La presente norma será de aplicación obligatoria, para todas las edificaciones donde se presten servicios de atención al público, de propiedad público o privada.
- Norma A.130: Requisitos de Seguridad; Artículo 1°: Las edificaciones, de acuerdo con su uso, riesgo, tipo de construcción, materiales de construcción, carga combustible y número de ocupantes, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvaguardar las vidas humanas, así como preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación.

- **Guía de Diseño de Espacios Educativos, 2015**

La guía de diseño de espacios educativos es un documento normativo donde se establecen parámetros mínimos que deben considerarse al diseñar, ejecutar y supervisar edificaciones que albergan instituciones educativas de los niveles de educación Primaria y Secundaria, con el objetivo de garantizar que su infraestructura cumpla las condiciones necesarias para que sea apta para las labores de enseñanza y aprendizaje, con los estándares de calidad propuestos por el MINEDU.

- **Normativa Técnica de Infraestructura Educativa, 2017**

La normativa técnica establece criterios generales para el diseño de infraestructura educativa, aplicables a todas las etapas, niveles, modalidades y/o modelos de servicio educativos, con el objetivo de mejorar la calidad del servicio educativo.

- **Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria”, 2019**

La norma técnica establece criterios para determinar el diseño de la infraestructura educativa que requiere el modelo de educación Básico Regular, del nivel educativo de Primaria y Secundaria, asegurando las condiciones que responden a la mejora de calidad del servicio educativo.

- **Modelo de Servicio Educativo “Jornada Escolar Completa para las Instituciones Educativas Públicas del Nivel de Educación Secundaria”, 2014**

El presente documento desarrolla los lineamientos de infraestructura educativa bajo la modalidad del servicio educativo Jornada Escolar Completa, comprendiendo características y enfoques del modelo del servicio, así como el componente de soporte considerando los espacios y recursos para el adecuado aprendizaje, como: infraestructura, equipamiento y mobiliario de los ambientes pedagógicos.

- **Norma Técnica “Disposiciones para las Instituciones Educativas Públicas del Nivel Secundario de la Educación Básica Regular que brindan Formación Técnica”, 2018**

La norma técnica establece disposiciones para que los estudiantes del nivel secundario desarrollen una formación integral, con el objetivo de orientar el proceso educativo para que los alumnos tengan mejores oportunidades de empleabilidad y transitabilidad hacia la formación superior.

- **Norma Técnica “Disposiciones para la Implementación del Modelo de Servicio Educativo Jornada Escolar Completa para las Instituciones Educativas Públicas del Nivel de Educación Secundaria”, 2019**

La norma técnica establece las disposiciones para implementar y ejecutar el servicio educativo Jornada Escolar Completa para las instituciones públicas del nivel de educación secundaria, así como las funciones y responsabilidades de los actores de la gestión educativa.

- **Documento Normativo “Orientaciones para el desarrollo del año escolar 2021 en Instituciones Educativas y Programas Educativos de la Educación Básica”, 2020**

El documento normativo tiene como objetivo orientar la gestión de los directivos de las Instituciones Educativas, para promover medidas desde la gestión escolar, para evitar la propagación de la COVID-19 en tanto se desarrolle el servicio educativo. Además, establece acciones permanentes durante el servicio presencial en las II.EE. y programas educativos.

- **Documento Normativo “Disposiciones para el retorno a la presencialidad y/o semipresencialidad, así como para la prestación del servicio educativo para el año escolar 2022 en Instituciones y Programas Educativos de la Educación Básica, ubicadas en los ámbitos urbano y rural, en el marco de la emergencia sanitaria por la COVID-19”, 2021**

El documento normativo tiene como objetivo brindar lineamientos y orientaciones para el retorno a la presencialidad y/o semipresencialidad, en el marco de la emergencia sanitaria por la COVID-19, dando surgimiento a la propuesta de “nueva escuela” que tiene como centro el bienestar del estudiante, buscando ampliar las experiencias diversas dentro y fuera de la escuela.

Además, se recurre a la aplicación de la RM N°773-2012/MINSA “Directiva Sanitaria para Promocionar el Lavado de Manos Social como Práctica Saludable en el Perú, 2012” y la implementación en las II.EE. de dicha directiva.

- **“Directiva Sanitaria para Promocionar el Lavado de Manos Social como Práctica Saludable en el Perú”, 2012**

La directiva sanitaria tiene como finalidad el contribuir a la mejora de salud de la población, reduciendo enfermedades infecciosas mediante la promoción del lavado de manos.

4.4.2. Normativa Internacional

- **“Criterios de Diseño para los Nuevos Espacios Educativos, en el marco del fortalecimiento de la Educación Pública” - Ministerio de Educación de Chile**

El departamento de Infraestructura Escolar establece nuevos estándares de infraestructura, considerando el aprendizaje adquirido en conjunto con UNESCO, el Banco Interamericano de Desarrollo y otros países de América Latina y el Caribe.

Este documento orienta a los proyectos enmarcados dentro del Plan Estratégico de Infraestructura para el Fortalecimiento de la Educación Pública (FEP), con el objetivo de mejorar la calidad de los nuevos espacios educativos, especialmente en los estándares de superficie y las condiciones de confort de los recintos, dado el resultado favorable de su impacto en los procesos de aprendizaje.

Título III: Estándares de calidad en la infraestructura escolar. Presenta como base 12 lineamientos generales:

- 3.1. Contexto e Imagen
- 3.2. Innovación
- 3.3. Funcionalidad
- 3.4. Flexibilidad
- 3.5. Apertura a la Comunidad
- 3.6. Inclusión
- 3.7. Espacios Seguros
- 3.8. Sustentabilidad, Confort y Eficiencia Energética

- Confort Térmico, Confort Visual (Pasivo y Activo), Calidad del Aire, Confort Acústico, Hermeticidad de la envolvente, Paisajismo, Calidad del Aire (Ventilación), Ruido, Consumo de Energía.

3.9. Intervenciones Artísticas

- Los resultados de un estudio que se realizó en Estados Unidos evidencio que los estudiantes de escuelas que tenían trabajos artísticos de sus estudiantes expuestos o emplazados en forma permanente en sus recintos, presentaban un sentido de pertenencia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

3.10. Mobiliario y Equipamiento

- El diseño de mobiliario debe favorecer y ayudar al desempeño de los estudiantes, disminuyendo el riesgo de fatiga física y por consecuente del deterioro de su salud; debe ser funcional, respondiendo a la variedad de exigencias de organización en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.11. Mantenimiento

3.12. Programa Arquitectónico en respuesta a Proyecto Educativo

- El aprendizaje y la enseñanza no están limitados en el aula, también debería poder adquirirse conocimiento en cualquier recinto o área del establecimiento educativo.

4.5. Programación Arquitectónica

Este programa arquitectónico ha sido elaborado considerando las siguientes normas, vistas en el Ítem 4.4. Antecedentes Normativos:

- “Guía de Diseño de Espacios Educativos”, 2015.
- Modelo de Servicio Educativo “Jornada Escolar Completa para las Instituciones Educativas Públicas del Nivel de Educación Secundaria”, 2014.
- Documento Normativo “Disposiciones para el retorno a la presencialidad y/o semipresencialidad, así como para la prestación del servicio educativo para el año escolar 2022 en Instituciones y Programas Educativos de la Educación Básica, ubicadas en los ámbitos urbano y rural, en el marco de la emergencia sanitaria por la COVID-19”, 2021.
- “Directiva Sanitaria para promocionar el lavado de manos social como practica saludable en el Perú”, 2012.
- “Criterio de diseño para los nuevos espacios educativos, en el marco del fortalecimiento de la Educación Pública” – Ministerio de Educación de Chile.

Asimismo, en este programa arquitectónico se ha considerado los requerimientos y opiniones del usuario:

- Opinión del usuario mediante “encuestas”, vistas en el Ítem 5. Resultados, donde se analiza los resultados de Toma de Muestra.
- Requerimiento del usuario mediante “informe”, visto en Anexos.

Como aporte y estudio de la Neuroarquitectura, en la programación arquitectónica cualitativa se consideró:

- La dimensión “Proceso Neuroarquitectónico”, en el cual se añade los ítems “uso y emoción”, las cuales se recomienda realizar la identificación; criterios aportados por la Arquitecta y Docente española, Ana Mombiedro, especializada en Neurociencia y Percepción. (Breve manual para aplicar la Neuroarquitectura, 2021)
- Asu vez se tiene en cuenta la identificación de “estrategias de la Neuroarquitectura”, antes vistos en el Ítem 3.4.1.1.2. Estrategias para el diseño Neuroarquitectónico.

4.5.1. Programación Cuantitativa

Tabla 51

Programación Arquitectónica Cuantitativa.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA CUANTITATIVA																
"ESTRATEGIAS DE LA NEUROARQUITECTURA APLICADAS AL DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E. FEDERICO BARRETO EN EL DISTRITO DE POCOLLAY, 2022"																
ZONA	SUB ZONA	ESPACIOS / AMBIENTES		MOBILIARIO REFERENCIAL		N° AMBIENTES		N° USUARIOS		DIMENSIONAMIENTO DE ÁREAS				ÁREA SUB ZONA	NORMATIVA	
						LARGO	ANCHO	PARCIAL	TOTAL							
ZONA PRIVADA	PRIMARIA	INGRESO	ÁREA DE DESINFECCIÓN DISCAP.	Lavabo.	1	1	1,00	0,70	0,70	m2	3,64	m2	1226,06	PRONIED - Orientaciones para la Implementación de Lavamanos		
			ÁREA DE DESINFECCIÓN PRIMARIA	Lavabo.	1	3 a 5	4,20	0,70	2,94	m2						
		AMBIENTES PEDAGÓGICOS	AULAS COMUNES	Mesas, sillas, pizarra, armario empotrado.	12	23 a 30	8,60	7,60	65,00	m2	1063,00	m2			MNEDU - (GDE) Guía de Diseño de Espacios Educativos	
			T1: TALLER COMPUTACIÓN	Mesas, sillas, computadoras, pizarra, proyector c/ecr	1	30	8,50	7,70	65,00	m2						
			T1: DEPÓSITO	Armario y anaqueles metálicos.	1	2	4,00	3,00	12,00	m2						
			T3: LABORATORIO DE CIENCIAS	6 mesas de trabajo (1x2m), lavaderos, bancos, mesa	1	30	10,15	9,00	91,00	m2						
			T3: DEPÓSITO	Armario y anaqueles metálicos.	1	2	4,00	3,00	12,00	m2						
			T2: TALLER DE ARTE	Mesas, sillas, mesa docente, silla docente.	1	30	10,15	9,00	91,00	m2						
			T2: DEPÓSITO	Armario metálico, estantes profundidad 0.60m.	1	2	4,00	3,00	12,00	m2						
			SERVICIOS GENERALES	SS.HH. DAMAS	Inodoros, cubículos, lababos, espejo, basureros.	3	3	5,00	4,00	20,00						m2
		SS.HH. VARONES		Inodoros, cubículos, urinarios, lababos, espejo, basu	3	3	5,00	4,00	20,00	m2						
		SS.HH. DISCAPACITADOS DAMAS		Inodoro, lababo, espejo, basurero, barandas metálica:	3	1	1,80	2,40	4,32	m2						
		SS.HH. DISCAPACITADOS VARONES		Inodoro, lababo, espejo, basurero, barandas metálica:	3	1	1,80	2,40	4,32	m2						
	CUARTO DE LIMPIEZA	Estantes, lavadero.		3	1	1,50	1,50	2,25	m2							
	CUARTO DE BASURA	Cilindros de acopio.	3	1	1,50	1,50	2,25	m2								
	SECUNDARIA	INGRESO	ÁREA DE DESINFECCIÓN SECUNDARIA	Lavabo.	1	3 a 5	4,20	0,70	2,94	m2	2,94	m2	2393,36	PRONIED - Orientaciones para la Implementación de Lavamanos		
			AULAS COMUNES	Mesas, sillas, pizarra, armario empotrado.	10	30	8,60	7,60	65,00	m2						
		AMBIENTES PEDAGÓGICOS	T1: TALLER CONTABILIDAD	Mesas, sillas, computadoras, pizarra, proyector c/ecr	1	30	8,50	7,70	65,00	m2	2207,00	m2			MNEDU - (GDE) Guía de Diseño de Espacios Educativos	
			T1: TALLER COMPUTACIÓN	Mesas, sillas, computadoras, pizarra, proyector c/ecr	1	30	8,50	7,70	65,00	m2						
			T1: TALLER DISEÑO GRÁFICO	Mesas, sillas, computadoras, pizarra, proyector c/ecr	1	30	8,50	7,70	65,00	m2						
			T1: DEPÓSITOS	Armario y anaqueles metálicos.	3	2	4,00	3,00	12,00	m2						
			T3: LABORATORIO DE QUÍMICA	6 mesas de trabajo (1x2m), lavaderos, bancos, mesa	1	30	10,15	9,00	91,00	m2						
			T3: LABORATORIO DE BIOLOGÍA	7 mesas de trabajo (1x2m), lavaderos, bancos, mesa	1	30	10,15	9,00	91,00	m2						
			T3: LABORATORIO DE FÍSICA	8 mesas de trabajo (1x2m), lavaderos, bancos, mesa	1	30	10,15	9,00	91,00	m2						
			T3: DEPÓSITOS	Armario y anaqueles metálicos.	3	2	4,00	3,00	12,00	m2						
			T2: TALLER MECÁNICA DE PRODUCCIÓN	Pizarra, mesa de trabajo, mesa docente, silla docent	1	20	15,00	8,35	125,00	m2						
T2: TALLER ELECTRICIDAD			Pizarra, Mesa de trabajo, Mesa para docente, Silla p	1	20	15,00	8,35	125,00	m2							
T2: TALLER INDUSTRIA DEL VESTIR			Mesas de corte y trazo, Bancos para estudiantes, Mi	1	20	15,00	8,35	125,00	m2							
SERVICIOS GENERALES	SS.HH. DAMAS	Inodoros, cubículos, lababos, espejo, basureros.	3	3	6,00	4,00	24,00	m2	183,42	m2	Criterios de Diseño para los Nuevos Espacios Educativos, fortalecimiento de la Educación Pública* - Chile					
	SS.HH. VARONES	Inodoros, cubículos, urinarios, lababos, espejo, basu	3	3	6,00	4,00	24,00	m2								
	SS.HH. DISCAPACITADOS DAMAS	Inodoro, lababo, espejo, basurero, barandas metálica:	3	1	1,80	2,40	4,32	m2								
	SS.HH. DISCAPACITADOS VARONES	Inodoro, lababo, espejo, basurero, barandas metálica:	3	1	1,80	2,40	4,32	m2								
	CUARTO DE LIMPIEZA	Estantes, lavadero.	3	1	1,50	1,50	2,25	m2								
CUARTO DE BASURA	Cilindros de acopio.	3	1	1,50	1,50	2,25	m2									

ZONA COMÚN	ADMINISTRACIÓN	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	SALA DE ESPERA Y RECEPCIÓN	Sillas, escritorio, armario.	1	3	3.50	4.50	15.75	m2	89.25 m2	325.32	MINEDU - (GDE) Guía de Diseño de Espacios Educativos
			DIRECCIÓN	Escritorio, sillas, armario, credenza.	1	2	3.00	3.50	10.50	m2			
			SS.HH. DIRECCIÓN	Inodoro, urinario, lababo, espejo, basurero.	1	1	1.00	2.00	2.00	m2			
			SUB DIRECCIÓN	Escritorio, sillas, armario, credenza.	1	2	3.00	3.50	10.50	m2			
			SALA DE REUNIONES	Mesas, sillas, credenza.	1	15	4.00	5.00	20.00	m2			
			COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA	Escritorios, sillas, armarios, credenza.	1	3	3.00	3.50	10.50	m2			
		ARCHIVO	Armario y anaqueles metálicos.	2	2	2.50	4.00	10.00	m2				
		GESTIÓN PEDAGÓGICA	OFICINA COORDINACIÓN PEDAGÓGICA	Mesa de reuniones, sillas.	1	6	5.00	5.00	25.00	m2			
			SALA DE DOCENTES PRIMARIA	Casilleros, carpetas, sillas, mesa central, sillones mc	1	10	3.00	10.00	30.00	m2			
			SALA DE DOCENTES SECUNDARIA	Casilleros, carpetas, sillas, mesa central, sillones mc	1	26	6.20	10.00	62.00	m2			
		BIENESTAR ESTUDIANTIL	ARCHIVO	Armario y anaqueles metálicos.	2	2	2.50	4.00	10.00	m2			
			ECONOMATO KALIWARMA	Anaqueles metálicos.	1	2	2.00	4.00	8.00	m2			
	PSICOLOGÍA		Escritorio, sillas, armario.	1	3	3.00	3.50	10.50	m2				
	TÓPICO		Escritorio, sillas, armario, camilla para exámen, labat	1	4	4.00	4.50	18.00	m2				
	SERVICIOS GENERALES	OFICINA DE TUTORÍA Y CONSEJERÍA	Escritorio, sillas, armario, credenza.	1	3	3.00	3.50	10.50	m2				
		OFICINA DE APAFA	Escritorio, sillas, armario.	1	4	3.00	3.50	10.50	m2				
ARCHIVO		Armario y anaqueles metálicos.	2	2	2.50	4.00	10.00	m2					
SS.HH. DAMAS		Inodoros, cubículos, lababos, espejo, basureros.	1	2	2.50	3.00	7.50	m2					
SERVICIOS GENERALES	SS.HH. VARONES	Inodoros, cubículos, urinarios, lababos, espejo, basu	1	2	2.50	3.00	7.50	m2					
	SS.HH. DISCAPACITADOS	Inodoro, lababo, espejo, basurero, barandas metálica	1	1	1.80	2.40	4.32	m2					
CUARTO DE LIMPIEZA	Estantes, lavadero.	1	2	1.50	1.50	2.25	m2						
BIBLIOTECA	EDUCACIÓN AUTODIDACTA	ZONA ESTANTERÍA LIBRE	Estantes, libreros.	1	-	5.00	4.00	20.00	m2				
		ATENCIÓN	Mesa de atención, silla, Pc para control.	1	2	2.00	5.00	10.00	m2				
		ZONA DE LECTURA	Mesas grupales, sillas.	1	30	5.00	6.00	30.00	m2				
		NICHOS DE ESTUDIO	Sillones modulares, mesas.	1	-	2.00	16.00	32.00	m2				
	ZONA DE INVESTIGACIÓN	Mesas, computadoras, sillas.	1	6	2.00	6.00	12.00	m2					
ADMINISTRACIÓN	ALMACEN DE LIBROS Y RECURSOS	Estantes, armarios, libreros.	1	2	5.00	4.00	20.00	m2					
SUM	ATENCIÓN	SALON DE USOS MÚLTIPLES	Sillas.	1	160	10.00	16.00	160.00	m2				
		DEPÓSITO	(Área Libre)	1	2	3.00	3.00	9.00	m2				
AUDITORIO	ATENCIÓN	COCINA	Mesón con lavadero, cocina de 3 hornillas.	1	2	2.00	3.00	6.00	m2				
		FOYER	(Área Libre)	1	6	5.00	6.00	30.00	m2				
	RECEPCIÓN	BAR - SNACK	Mesón de atención, cocina..	1	4	2.50	4.00	10.00	m2				
		SALA DE ESPECTADORES	Sillas.	1	260	20.00	15.00	300.00	m2				
	DETRÁS DE BAMBALINAS	ESCENARIO	Atril, mesa, sillas.	1	15	3.00	10.00	30.00	m2				
		CAMERINO COLECTIVO	Armarios, mesa, silla.	1	4	4.00	4.00	16.00	m2				
		CAMERINO INDIVIDUAL	Armarios, mesa, silla.	1	2	2.00	4.00	8.00	m2				
		HALL	Sillas.	1	4	1.50	1.50	2.25	m2				
	SERVICIOS GENERALES	DEPÓSITO	(Área Libre)	1	2	3.00	4.00	12.00	m2				
		CUARTO DE LIMPIEZA	Estantes, lavadero.	1	2	1.50	1.50	2.25	m2				
SS.HH. PERSONAL DAMAS		Inodoros, cubículos, lababos, espejo, basureros.	1	2	1.80	2.40	4.32	m2					
SS.HH. PERSONAL VARONES		Inodoros, cubículos, urinarios, lababos, espejo, basu	1	2	1.80	2.40	4.32	m2					
SS.HH. DISCAPACITADOS		Inodoro, lababo, espejo, basurero, barandas metálica	1	1	1.80	2.40	4.32	m2					
SS.HH. PÚBLICO DAMAS		Inodoros, cubículos, lababos, espejo, basureros.	1	3	3.00	4.00	12.00	m2					
SS.HH. PÚBLICO VARONES	Inodoros, cubículos, urinarios, lababos, espejo, basu	1	3	3.00	4.00	12.00	m2						
COMEDOR	DISTRIBUCIÓN	ÁREA DE MESAS	Mesas, sillas.	1	104	10.00	14.00	140.00	m2				
		ÁREA DE LAVADO DE MANOS	Lavabos.	1	4	1.50	7.00	10.50	m2				
		ATENCIÓN	Mesón de entrega.	1	2	1.50	4.00	6.00	m2				
	PREPARADO	COCINA	Mesón con lavadero, cocina de 5 hornillas industrial.	1	3	5.00	4.10	20.50	m2				
		DESPENSA	Armario metálico.	1	2	2.00	2.00	4.00	m2				
		ALMACÉN	Armario metálico.	1	2	1.50	1.50	2.25	m2				
		CUARTO FRIO	Estertería metálica.	1	2	2.00	2.00	4.00	m2				
ÁREA DE LAVAPLATOS	Lavadero.	1	2	1.50	3.00	4.50	m2						
SERVICIOS GENERALES	PATIO DE SERVICIOS	Lavadero.	1	3	2.00	3.00	6.00	m2					
	CUARTO DE LIMPIEZA	Estantes, lavadero.	1	2	1.50	1.50	2.25	m2					
	CUARTO DE BASURA	Cilindros de acopio.	1	2	1.50	1.50	2.25	m2					
CAFETERÍA	DISTRIBUCIÓN	ÁREA DE ATENCIÓN	Mesón de atención.	1	4	1.50	4.00	6.00	m2				
		ÁREA DE EXPANSIÓN AL AIRE LIBRE	Mesas y sillas empotradas.	1	30	5.00	6.00	30.00	m2				
	PREPARADO	COCINA ABIERTA	Mesón con lavadero, cocina de 3 hornillas.	1	2	2.00	5.00	10.00	m2				
DESPENSA	Armario metálico.	1	1	1.50	1.50	2.25	m2						

RECREACIÓN Y DEPORTE	LOSA MULTIFUNCIONAL	CANCHA MULTIUSO TIPO II (F, B y V)	Alberga 01 Cancha de fútbol / Balonmano, 1 cancha	2	-	44.00	22.00	968.00	m2	3174.03	MINEDU - (GDE) Guía de Diseño de Espacios Educativos.		
		ÁREA EXPECTADORES	Asientos para expectadores.	-	-	10.00	1.50	15.00	m2			1951.00 m2	
	ATLETISMO	PISTA ATLETICA	Señalización para 4 (1.22 x carril) carriles Set de Vall	1	4	200.00	4.88	1000.00	m2			1091.00 m2	
		ÁREA PARA SALTOS	Fosa de arena.	1	-	-	-	91.00	m2				
	ADMINISTRACIÓN	DEPARTAMENTO DEPORTIVO	Escritorios, sillas, armarios, credenza.	1	3	3.00	4.00	12.00	m2			47.00 m2	
		DEPÓSITOS MATERIAL DEPORTIVO	Anaqueles metálicos.	1	2	10.00	3.50	35.00	m2				
	SERVICIOS GENERALES	SERVICIOS GENERALES	CUARTO DE LIMPIEZA	Estantes, lavaderos.	1	2	1.50	1.50	2.25			m2	85.03 m2
			SS.HH. DOCENTE DAMAS	Lavamanos, inodoro, ducha.	1	1	1.50	2.50	3.75			m2	
			SS.HH. DOCENTE VARONES	Lavamanos, inodoro, ducha.	1	1	1.50	2.50	3.75			m2	
			SS.HH. DAMAS	Inodoros, cubículos, lababos, espejo, basureros.	1	5	6.00	4.00	24.00			m2	
			DUCHAS DAMAS	Duchas, cubículos.	1	5	2.00	2.50	5.00			m2	
			VESTIDOR DAMAS	Bancas, perchero, cubículo	1	5	1.80	2.40	4.32			m2	
			SS.HH. DISCAPACITADOS DAMAS	Inodoro, lababo, espejo, basurero, barandas metálica	1	1	1.80	2.40	4.32			m2	
SS.HH. VARONES			Inodoros, cubículos, lababos, espejo, basureros.	1	5	6.00	4.00	24.00	m2				
DUCHAS VARONES			Duchas, cubículos.	1	5	2.00	2.50	5.00	m2				
VESTIDOR VARONES			Bancas, perchero, cubículo	1	5	1.80	2.40	4.32	m2				
SS.HH. DISCAPACITADOS VARONES	Inodoro, lababo, espejo, basurero, barandas metálica	1	1	1.80	2.40	4.32	m2						
SERVICIO	CUARTO DE MÁQUINAS	ALMACÉN GENERAL	(Área Libre)	1	2	5.00	4.00	20.00	m2	60.50 m2	MINEDU - (GDE) Guía de Diseño de Espacios Educativos.		
		MAESTRANZA	Anaqueles metálicos.	1	2	4.00	3.00	12.00	m2				
		CISTERNA Y CONTROL	(Área Libre)	1	1	2.50	2.50	6.25	m2				
		CUARTO CONTROL ELÉCTRICO	Tablero General, anaqueles metálicos.	1	2	2.50	2.50	6.25	m2				
	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS	Cilindros de acopio.	1	2	4.00	4.00	16.00	m2					
	GUARDIANÍA	SALA DE ESTAR	Sillón, silla, escritorio.	1	1	2.00	2.00	4.00	m2	19.25 m2			
		DORMITORIO	Cama, armario.	1	1	2.50	3.00	7.50	m2				
		COCINA	Meson con lavadero, cocina de 2 hornillas.	1	1	2.00	2.00	4.00	m2				
SS.HH.		Lavamanos, inodoro, ducha.	1	1	1.50	2.50	3.75	m2					
SOCIALIZACIÓN Y CONVIVENCIA	INGRESO	PLAZA DE INGRESO O ATRIO	(Área Libre)	1	513	10.00	15.00	150.00	m2	193.25 m2	MINEDU - (GDE) Guía de Diseño de Espacios Educativos.		
		CASETA DE VIGILANCIA	Mesa, silla.	1	2	2.00	3.00	6.00	m2				
		SS.HH.	Inodoro, lavabo, espejo y basurero.	1	1	1.50	1.50	2.25	m2				
	ESTACIONAMIENTO BICICLETAS	Tubos de metal para estacionar.	1	25	1.00	1.40	35.00	m2					
	ÁREAS COMUNES ACTIVAS	PATIO PRINCIPAL DE HONOR	(Área Libre)	1	-	40.00	40.00	1600.00	m2	1760.00 m2		Criterios de Diseño para los Nuevos Espacios Educativos, fortalecimiento de la Educación Pública - Chile.	
ESPACIOS DE EXPOSICIÓN DE TRABAJOS		(Área Libre)	1	-	15.00	4.00	60.00	m2					
		ESPACIOS INFORMALES DE ESTUDIO EN CIRCULO	(Área Libre)	1	-	10.00	10.00	100.00	m2				
ÁREA TOTAL										10148.73	m2		
30% CIRCULACIÓN Y MUROS										3044.62	m2		
ÁREA TOTAL INTERVENIDA										13193.35	m2		

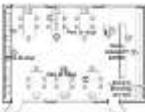
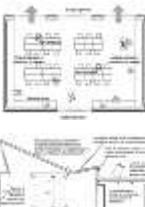
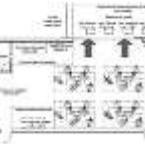
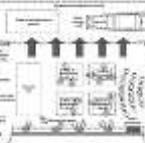
Nota. Elaboración Propia.

4.5.2. Programación Cualitativa

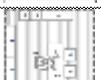
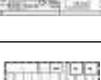
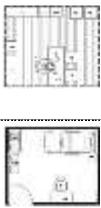
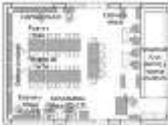
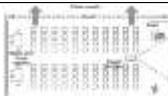
Tabla 52

Programación Arquitectónica Cualitativa.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA CUALITATIVA								
"ESTRATEGIAS DE LA NEUROARQUITECTURA APLICADAS AL DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E. FEDERICO BARRETO EN EL DISTRITO DE POCOLLAY, 2022"								
ZONA	SUB ZONA	ESPACIOS / AMBIENTES	DIMENSIONAMIENTO DE ÁREAS		USO	EMOCIÓN	PROCESO NEUROARQUITECTÓNICO ESTRATEGIAS	DISEÑO REFERENCIAL
			PARCIAL	DISTRIBUCIÓN REFERENCIAL				
	INGRESO	ÁREA DE DESINFECCIÓN DISCAP.	0.70		Lavado de manos para la protección del usuario ante bacterias o enfermedades.	Limpieza, higiene, esterilización.	TRÁNSITO DEL INGRESO: Iluminación: Iluminado natural y artificialmente, en área techada. Proxemia: Tener en consideración una distancia prudente de personas realizando la misma acción. Color: Considerar colores puros como el blanco, para generar la sensación de un espacio limpio.	LAVAMANOS DE 5 - 3 SALIDAS DE AGUA Nivel primaria: entre 65 y 75 cm del suelo. Nivel secundaria: entre 80 y 85 cm del suelo. Para personas con discapacidad y/o personas con movilidad reducida: cumplir con las especificaciones técnicas del artículo 14 de la Norma A.120 del RNE.
		ÁREA DE DESINFECCIÓN	2.94					
	AULAS COMUNES	65.00		Proceso pedagógico dirigido.	Concentración con imaginación limitada (controlada).	ESPACIO INTERNO DE AULAS: Iluminación: Iluminación óptima, natural y artificial. Altura de Cielo Raso: Contar con una altura mínima de 3.50m. Para generar amplitud en el recinto, a su vez para la optimización de la ventilación cruzada y confort ambiental. Vistas al Exterior: Contar con ventanales en diferentes alturas y tamaños, considerando la escala del usuario. Proxemia: Tener en consideración la distancia pre-pandemia como post-pandemia, para el adecuado manejo situacional en el aula. Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en los muros, para evitar conflictos de ruidos provenientes de las diferentes aulas de estudio, para su mayor concentración. Color: Considerar el blanco, para generar la sensación de calma y tranquilidad en el proceso educativo. Implementar colores cálidos-naturales en mobiliario.		
T1: TALLER COMPUTACIÓN T1: TALLER CONTABILIDAD T1: TALLER DISEÑO GRÁFICO	65.00		Proceso pedagógico.	Concentración enfocada.	ESPACIO INTERIOR DE LAS AULAS: Iluminación: Iluminación óptima controlada, natural y artificial; teniendo cuidado del contraluz en las pantallas respecto a la iluminación natural. Altura de Cielo Raso: Contar con una altura mínima de 3.00m para generar enfoque en el usuario. Vistas al Exterior: Contar con ventanales considerando la escala del usuario, teniendo en consideración la opción de usar persianas o cerramientos que permitan diferentes intensidades de luz natural, para el manejo de proyecciones que se puedan realizar. Proxemia: Tener en consideración la distancia pre-pandemia como post-pandemia, para el adecuado manejo situacional en el aula. Los escritorios elevables pueden ser una mejor opción considerando el bienestar del usuario. Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en los muros, para evitar conflictos de ruidos provenientes de las diferentes aulas de estudio, para su mayor concentración. Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas de color naranja; en su escala cromática; para generar la sensación de calma, tranquilidad en el proceso educativo del blanco, así como alegría y trabajo en equipo del anaranjado.			

<p>ZONA PRIVADA</p> <p>PRIMARIA Y SECUNDARIA</p> <p>AMBIENTES PEDAGÓGICOS</p>	<p>T3: LABORATORIO DE CIENCIAS T3: LABORATORIO DE QUÍMICA T3: LABORATORIO DE BIOLOGÍA T3: LABORATORIO DE FÍSICA</p>	<p>91.00 m²</p> 	<p>Proceso pedagógico de experimentación.</p> <p>Concentración enfocada.</p>	<p>ESPACIO INTERIOR DE AULAS: Iluminación: Iluminación óptima controlada, natural y artificial. Altura de Cielo Raso: Contar con una altura mínima de 3.00m para generar enfoque en el usuario. Vistas al Exterior: Contar con ventanales considerando la escala del usuario, teniendo en consideración la opción de usar persianas o cerramientos que permitan diferentes intensidades de luz natural, para el manejo de proyecciones que se puedan realizar. Proxemia: Tener en consideración la distancia pre-pandemia como post-pandemia, para el adecuado manejo situacional en el aula. Contacto Visual: Considerar ventanales que permita aberturas generando conexión visual con áreas de su misma actividad. Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en techos, para evitar intensidad de ruidos sin quitar visualidad en los muros/ventanales. Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas azules en su escala cromática, para generar la sensación de calma, tranquilidad en el proceso educativo del blanco, así como serenidad y sabiduría del azul.</p>	
	<p>T2: TALLER DE ARTE</p>	<p>91.00 m²</p> 	<p>Proceso pedagógico.</p> <p>Concentración, imaginación y creatividad.</p>	<p>ESPACIO INTERIOR DE AULAS: Iluminación: Iluminación óptima controlada, natural y artificial. Altura de Cielo Raso: Contar con una altura mínima de 4.00m para generar libertad de creatividad y abstracción en el usuario. Vistas al Exterior: Contar con ventanales amplios, teniendo en consideración la luz natural y elementos para que los rayos solares no incidan directamente en el espacio. Proxemia: Tener en consideración la distancia pre-pandemia como post-pandemia, para el adecuado manejo situacional en el aula. Contacto Visual: Considerar ventanales que permita aberturas generando conexión visual con áreas de su misma actividad. Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en techos, para evitar intensidad de ruidos por ecos, sin quitar visualidad en los muros/ventanales. Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas violetas en su escala cromática, para generar la sensación de calma, tranquilidad en el proceso educativo del blanco, así como creatividad y estímulo artístico del violeta.</p>	
	<p>T2: TALLER MECÁNICA DE PRODUCCIÓN</p>	<p>125.00 m²</p> 			
	<p>T2: TALLER MECÁNICA AUTOMOTRIZ</p>	<p>125.00 m²</p> 			<p>ESPACIO INTERIOR DE AULAS: Iluminación: Iluminación óptima controlada natural y artificialmente de manera general y auxiliar enfocada en el área de trabajo específica. Altura de Cielo Raso: Contar con una altura mínima de 4.00m para generar libertad de creatividad y abstracción en el usuario. Tener en consideración el control de alturas de 3.00m en áreas que lo requieran. Vistas al Exterior: Contar con ventanales amplios, teniendo en consideración la luz natural y elementos para que los rayos solares no incidan directamente en el espacio. Proxemia: Tener en consideración la distancia pre-</p> 

	T2: TALLER DE EBANISTERÍA Y CARPINTERÍA	125.00 m2		Proceso Pedagógico	Concentración, imaginación y creatividad.	<p>pandemia como post-pandemia, para el adecuado manejo situacional en el aula y sus diferentes actividades en áreas de trabajo.</p> <p>Contacto Visual: Considerar ventanales que permita aberturas generando conexión visual con áreas de su misma actividad.</p> <p>Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en muros o techos, para evitar intensidad de ruidos por ecos ante las herramientas a usar.</p> <p>Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas violetas en su escala cromática, para generar la sensación de calma, tranquilidad en el proceso educativo del blanco, así como creatividad y estímulo artístico del violeta.</p>	
	T2: TALLER DE PANADERIA Y PASTELERÍA	125.00 m2					
	T2: TALLER INDUSTRIA DEL VESTIR	125.00 m2		Proceso pedagógico.	Concentración con creatividad controlada.	<p>ESPACIO INTERIOR EN AULAS:</p> <p>Iluminación: Iluminación óptima controlada natural y artificialmente de manera general y auxiliar enfocada en el área de trabajo específica.</p> <p>Altura de Cielo Raso: Contar con una altura mínima de 3.50m para generar libertad de creatividad, con un límite de enfoque. Considerar colores oscuros en el techo para generar límite del espacio en amplitud.</p> <p>Vistas al Exterior: Contar con ventanales amplios, teniendo en consideración la luz natural y elementos para que los rayos solares no incidan directamente en el espacio.</p> <p>Proxemia: Tener en consideración la distancia pre-pandemia como post-pandemia, para el adecuado manejo situacional en el aula y sus diferentes actividades en áreas de trabajo.</p> <p>Contacto Visual: Considerar ventanales que permita aberturas generando conexión visual con áreas de su misma actividad.</p> <p>Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en muros o techos, para evitar intensidad de ruidos por ecos ante las herramientas a usar.</p> <p>Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas violetas en su escala cromática; para generar la sensación de calma, tranquilidad en el proceso educativo del blanco, así como creatividad y estímulo artístico del violeta, considerar el uso del negro en el techo para dar sensación de reducción de espacio para el enfoque en el trabajo realizado.</p>	
	T2: TALLER ELECTRICIDAD	125.00 m2					
	T2: TALLER DE COSMETOLOGÍA	80.00 m2					
SERVICIOS GENERALES	SS.HH. DAMAS SS.HH. VARONES SS.HH. DISCAPACITADOS DAMAS SS.HH. DISCAPACITADOS VARONES	20.00 m2 24.00 m2 4.32 m2 4.32 m2		Necesidades biológicas.	Limpieza, higiene.	<p>ESPACIO INTERIOR:</p> <p>Iluminación: Iluminación natural y artificial.</p> <p>Altura de Cielo Raso: Contar con altura mínima de 3.00m.</p> <p>Proxemia: Considerar distancia social mínimo 1.20m.</p> <p>Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas azules en su escala cromática para varones y rosado en su escala cromática para damas y su fácil ubicación del espacio.</p>	

ADMINISTRACIÓN	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	SALA DE ESPERA Y SECRETARIA	15.75 m2		Administrar el colegio.	Concentración y tranquilidad.	<p>ESPACIO INTERIOR: Iluminación: Iluminación natural y artificial. Altura de Cielo Raso: Contar con una altura mínima de 3.00m. Vistas al Exterior: Contar con ventanales en diferentes alturas para la optimización de iluminación natural. Contacto Visual: Considerar ventanales que permita aberturas generando conexión visual con áreas de su misma actividad. Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en techos, para evitar intensidad de ruidos sin quitar visibilidad en los muros/ventanales. Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas azules en su escala cromática, para generar la sensación de sabiduría y discreción; y su fácil ubicación del espacio.</p>		
		DIRECCIÓN	10.50 m2						
		SUB DIRECCIÓN	10.50 m2						
		SALA DE REUNIONES	20.00 m2						
		COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA	10.50 m2						
	GESTIÓN PEDAGÓGICA	OFICINA COORDINACIÓN PEDAGÓGICA	25.00 m2		Planear, administrar y preparar clases pedagógicas.	Concentración, tranquilidad y creatividad.	<p>ESPACIO INTERIOR: Iluminación: Iluminación natural y artificial. Altura de Cielo Raso: Contar altura mínima de 3.50m. Vistas al Exterior: Contar con ventanales en diferentes alturas para la optimización de iluminación natural y ventilación. Contacto Visual: Considerar ventanales que permita aberturas generando conexión visual con áreas de su misma actividad. Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en techos, para evitar intensidad de ruidos sin quitar visibilidad en los muros/ventanales. Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas amarillas en su escala cromática, para generar la sensación de energía, apto para entablar relaciones entre docentes; y su fácil ubicación del espacio.</p>		
		SALA DE DOCENTES PRIMARIA	30.00 m2						
		SALA DE DOCENTES SECUNDARIA	62.00 m2						
	BIENESTAR ESTUDIANTIL	PSICOLOGÍA	10.50 m2		Administrar, atender y cuidar del bienestar del alumnado.	Tranquilidad, paz.	<p>ESPACIO INTERIOR: Iluminación: Iluminación natural y artificial. Altura de Cielo Raso: Contar altura mínima de 3.50m. Vistas al Exterior: Contar con ventanales en diferentes alturas para la optimización de iluminación natural y ventilación. Contacto Visual: Considerar ventanales que permita aberturas generando conexión visual con áreas de su misma actividad. Tener en cuenta las áreas que necesiten privacidad. Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en muros. Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas verdes en su escala cromática, para generar la sensación de equilibrio y tranquilidad; y su fácil ubicación del espacio.</p>		
		OFICINA DE APAFA	10.50 m2						
		OFICINA DE TUTORÍA Y CONSEJERÍA	10.50 m2						
		TÓPICO	18.00 m2						
	BIBLIOTECA	EDUCACIÓN AUTODIDACTA	ZONA ESTANTERÍA LIBRE	20.00 m2		Zona de estudio activa, zona de expresión artística oral y teatral.	Armonía, tranquilidad.	<p>ESPACIO INTERIOR: Iluminación: Iluminación óptima controlada natural y artificialmente de manera general y auxiliar enfocada en el área de lectura específica. Altura de Cielo Raso: Contar con una altura mínima de 4.00m. Vistas al Exterior: Contar con ventanales en diferentes alturas para la optimización de iluminación natural y ventilación. Considerar visuales de áreas internas o externas de vegetación. Proxemia: Considerar una distancia social de mínimo 1.20m en los lugares requeridos. Contacto Visual: Considerar ventanales que permita aberturas generando conexión visual con áreas de su misma actividad. Tener en cuenta las áreas que necesiten privacidad.</p>	
			ATENCIÓN	10.00 m2					
			ZONA DE LECTURA	30.00 m2					
NICHOS DE ESTUDIO			32.00 m2						
ZONA DE INVESTIGACIÓN			12.00 m2						
SUM	ATENCIÓN	SALON DE USOS MÚLTIPLES	170.00 m2						

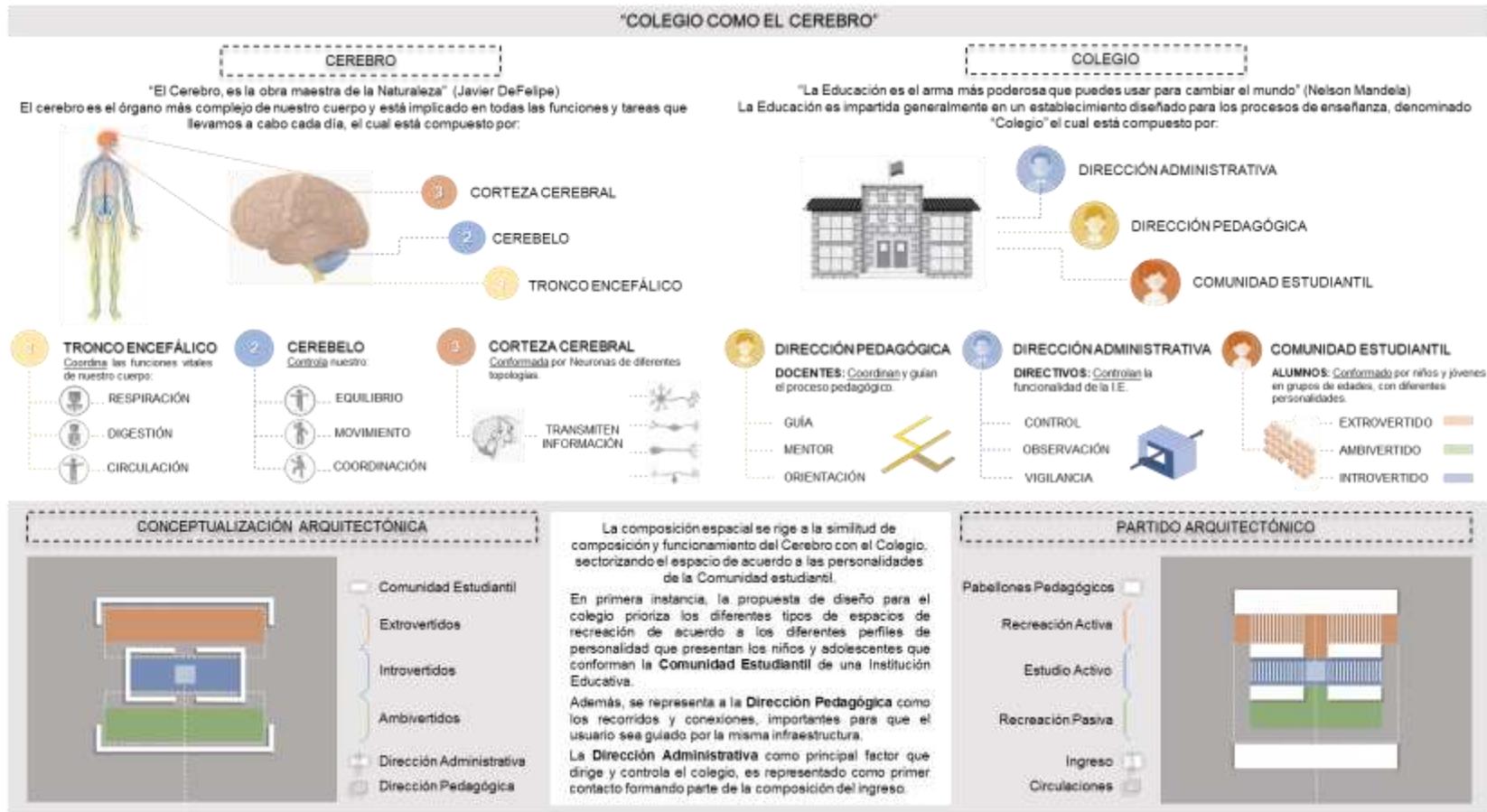
ZONA COMÚN	AUDITORIO	ATENCIÓN	FOYER BAR - SNAK	30.00 m2 10.00 m2			<p>Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en muros y techos, con especial uso en áreas requeridas de reunión y exposición.</p> <p>Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas verdes en su escala cromática, para generar la sensación de equilibrio y tranquilidad, además de la sensación de desprendimiento emocional y físico ante actuaciones que puedan concebirse en el recinto.</p>	
		RECEPCIÓN	SALA DE ESPECTADORES ESCENARIO	300.00 m2 30.00 m2				
	COMEDOR	DISTRIBUCIÓN	ÁREA DE MESAS LAVADO DE MANOS	140.00 m2		Comer, tomarse un descanso.	<p>ESPACIO INTERIOR: Iluminación: Iluminación natural y artificial.</p> <p>Altura de Cielo Raso: Contar con una altura mínima de 3.50m. Tener en consideración el control de alturas de 3.00m en áreas que lo requieran.</p> <p>Vistas al Exterior: Contar con ventanales amplios en diferentes alturas para la optimización de iluminación natural y ventilación. Considerar visuales de áreas internas o externas de vegetación.</p> <p>Proximita: Considerar distancia social mínimo 1.20m en lugares requeridos.</p> <p>Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en techos en lugares cerrados con personas reunidas.</p> <p>Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas amarillas en su escala cromática, para generar la sensación de paz, alegría y energía, además de la sensación de entablar relaciones ante interacciones que se puedan concebir en el recinto.</p>	
				10.50 m2				
	CAFETERÍA	DISTRIBUCIÓN	ÁREA DE ATENCIÓN ÁREA DE EXPANSIÓN AL AIRE LIBRE	6.00 m2		Comer, tomarse un descanso.	<p>Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en techos en lugares cerrados con personas reunidas.</p> <p>Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas amarillas en su escala cromática, para generar la sensación de paz, alegría y energía, además de la sensación de entablar relaciones ante interacciones que se puedan concebir en el recinto.</p>	
				30.00 m2				
	PREPARADO	COCINA ABIERTA	10.00 m2					
	RECREACIÓN Y DEPORTE	LOSA MULTIFUNCCIONAL	CANCHA MULTIUSO TIPO II	968.00 m2		Ejercitarse, resistencia física, divertirse.	<p>ESPACIO INTERIOR: Iluminación: Iluminación natural y artificial en caso sea en área cubierta.</p> <p>Altura de Cielo Raso: Contar con una altura mínima de 5.00m. Tener en consideración el control de alturas de 3.00m en áreas que lo requieran.</p> <p>Vistas al Exterior: Contar con ventanales amplios en diferentes alturas para la optimización de iluminación natural y ventilación. Considerar visuales de áreas externas de vegetación.</p> <p>Contacto Visual: Considerar ventanales que permita aberturas generando conexión visual con áreas de su misma actividad. Tener en cuenta las áreas que necesitan privacidad.</p> <p>Ruido: Considerar materiales aislantes de ruidos en techos en lugares cerrados con una cantidad considerable de personas reunidas para evitar la intensidad de eco en el espacio.</p> <p>Color: Considerar el blanco con prioridad, con algunas áreas anaranjadas en su escala cromática, para generar la sensación de alegría, energía y diversión, además de la sensación de libertad en espacios recreativos.</p>	
				1000.00 m2				
91.00 m2								
ADMINISTRACIÓN	DEPARTAMENTO DEPORTIVO DEPÓSITOS MATERIAL DEPORTIVO	12.00 m2						
		35.00 m2						
SOCIALIZACIÓN Y CONVIVENCIA	INGRESO	PLAZA DE INGRESO O ATRIO CASETA DE VIGILANCIA SS.HH. ESTACIONAMIENTO BICICLETAS	150.00 m2		Transito del exterior al interior, primera impresión de las instalaciones.	Imponente, estro y movimiento.	<p>CERCO PERIMÉTRICO E INGRESO: Vistas al Exterior: Considerar partes transparentes para vistas al exterior por la Av. Miguel Grau, muro completamente soldo por la Av. Industrial.</p> <p>Proximita: La dimensión del ingreso debe ser amplio para evitar la aglomeración al ingresar. La altura debe ser jerarquizada para la ubicación automática.</p> <p>Ruido: Considerar tramos del cerco perimétrico sólidos, por el ruido vehicular.</p> <p>Morfología: Considerar ángulos puros y rectos.</p> <p>Color: Considerar color blanco en gamas cálidas.</p>	
			6.00 m2					
			2.25 m2					
ÁREAS COMUNES ACTIVAS	PATIO DE HONOR ESPACIOS DE EXPOSICIÓN DE TRABAJOS ESPACIOS INFORMALES DE ESTUDIO EN CIRCULACIONES ACTIVAS	1600.00 m2		Estadia cómoda de estudio y tránsito.	Inspiración, relajación y libertad.	<p>ÁREAS DE CIRCULACIÓN: Morfología: Considerar ángulos puros y rectos en zonas donde se requiera una sensación de atención; formas perfiladas en zonas de relajación.</p> <p>Color: Considerar color rojo en gamas para un impacto del entorno más lúdico y vital en el transcurrir de las instalaciones.</p>		
		60.00 m2						
100.00 m2								

Nota. Elaboración Propia.

4.6. Conceptualización y Partido Arquitectónico

Figura 197

Panel de Conceptualización y Partido Arquitectónico.



Nota. Elaboración Propia.

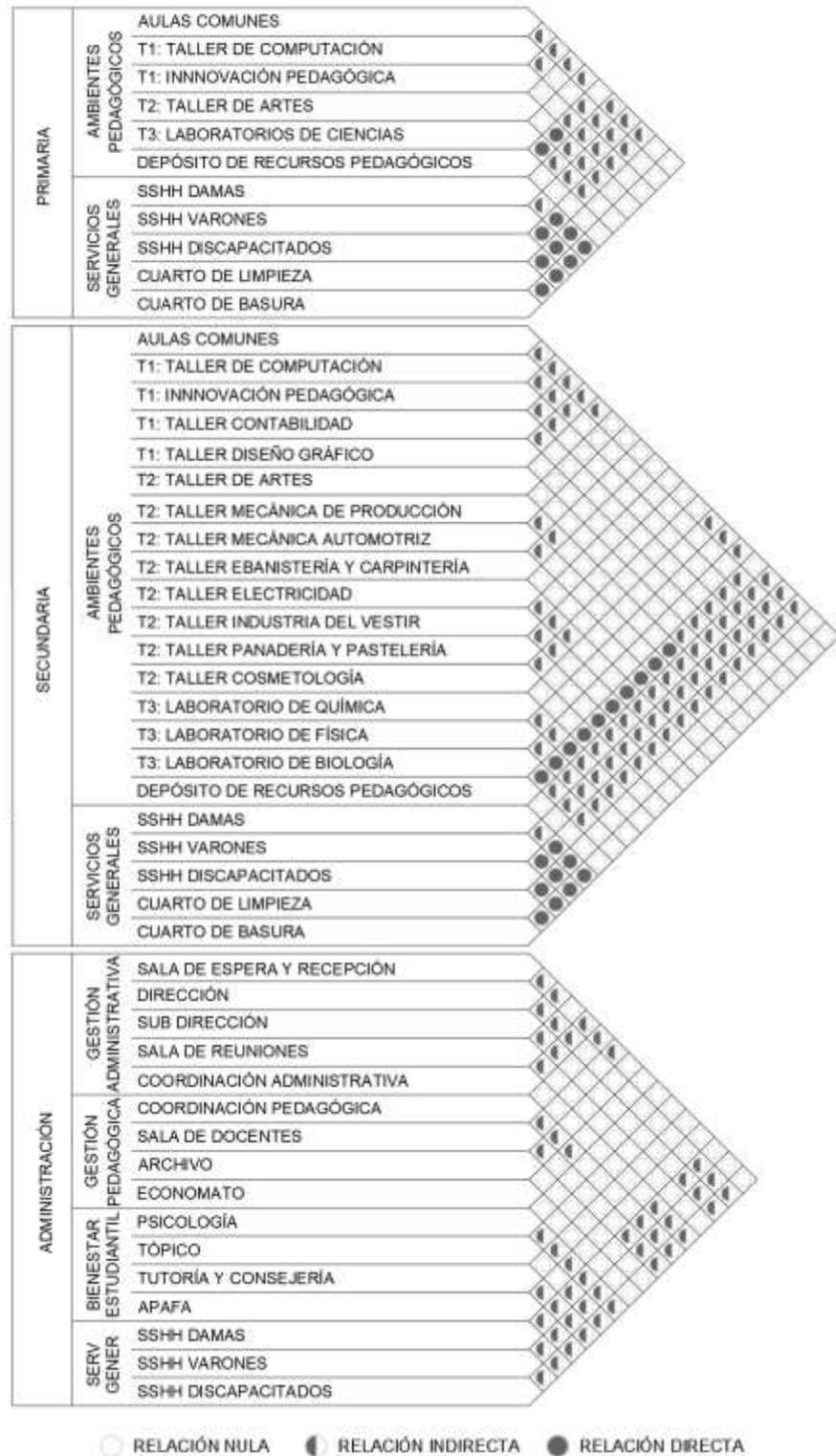
4.7. Diagramación de Relación y Zonificación Arquitectónica

4.7.1. Matriz de Relación

- Zona Privada

Figura 198

Matriz de Relación de Zona Privada.

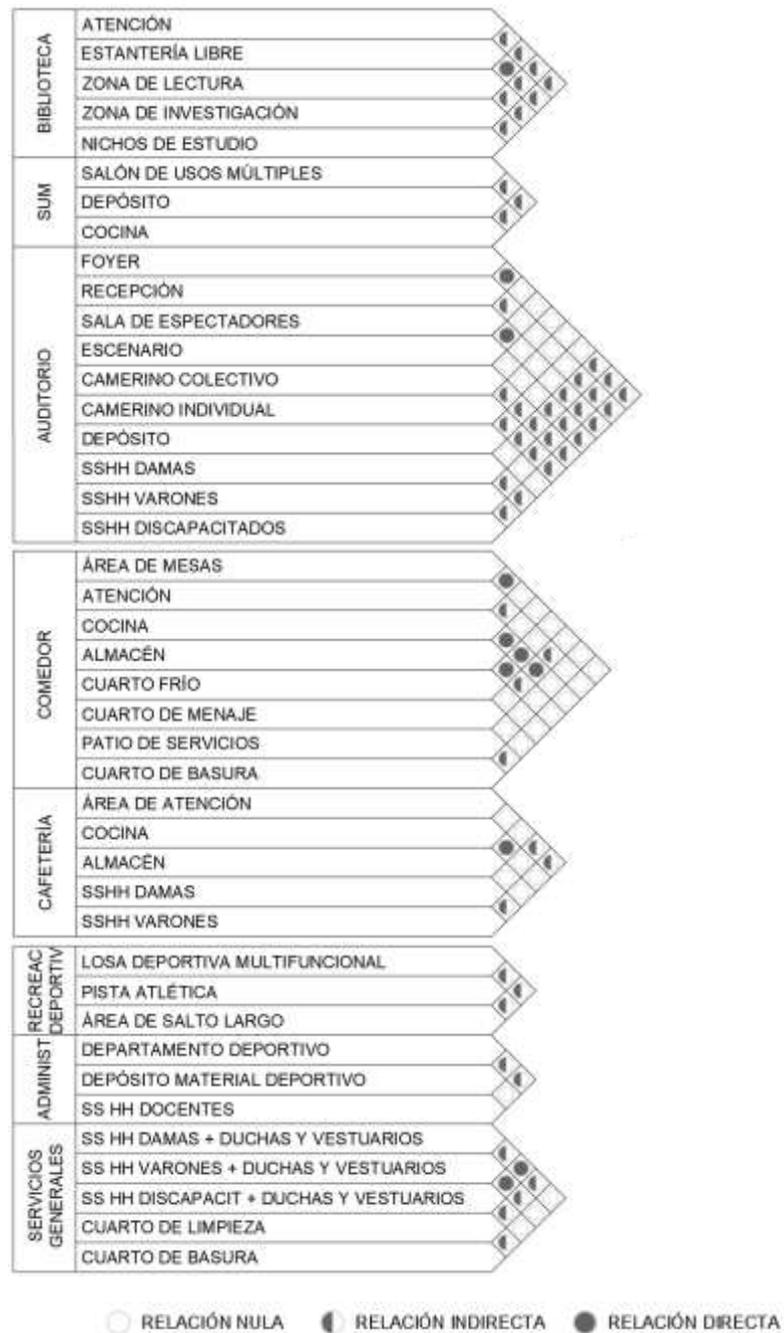


Nota. Elaboración Propia.

- Zona Común

Figura 199

Matriz de Relación de Zona Común.



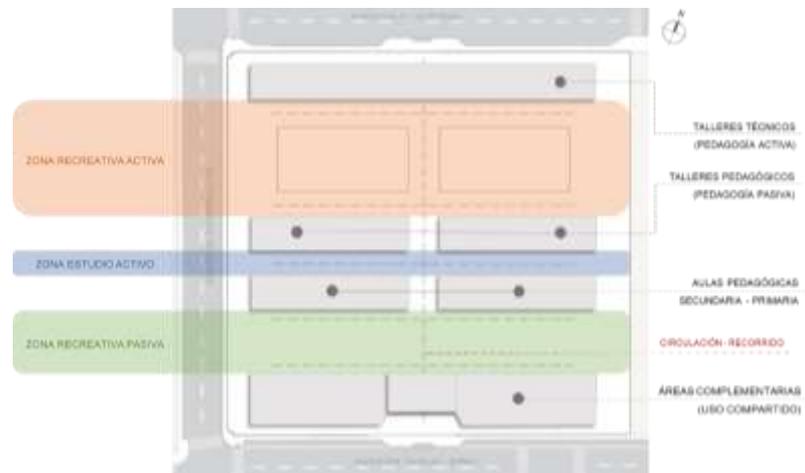
Nota. Elaboración Propia.

4.7.2. Zonificación Esquemática

4.7.2.1. Zonificación General

Figura 200

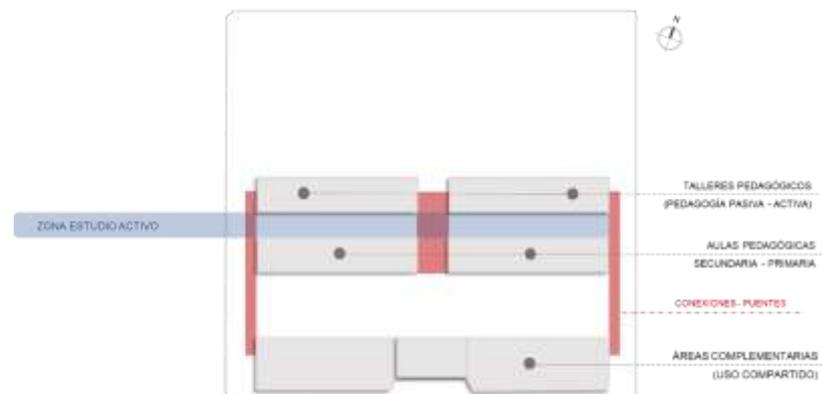
Zonificación Primer Nivel.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 201

Zonificación Segundo Nivel.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 202

Zonificación Tercer Nivel.



Nota. Elaboración Propia.

4.7.2.2. Zonificación Específica

- Ingreso

Figura 203

Zonificación Ingreso Principal.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 204

Zonificación Ingreso Secundario.



Nota. Elaboración Propia.

- Administración

Figura 205

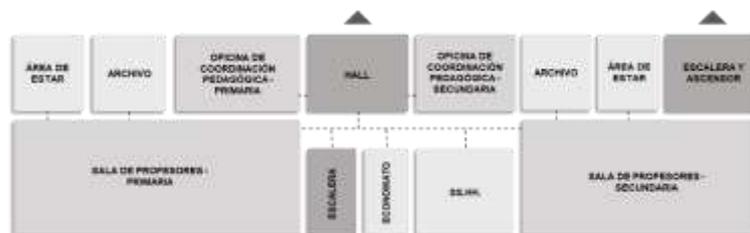
Zonificación Administración 1º Piso.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 206

Zonificación Administración 2º Piso.



Nota. Elaboración Propia.

- **Áreas Complementarias**

Figura 207

Zonificación Auditorio 1° Piso.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 208

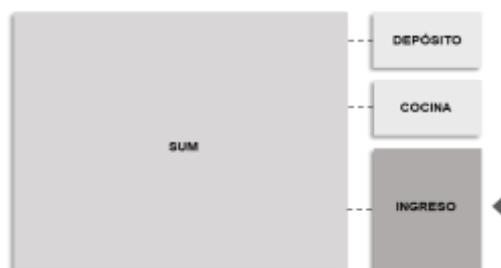
Zonificación Auditorio 2° Piso.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 209

Zonificación SUM.



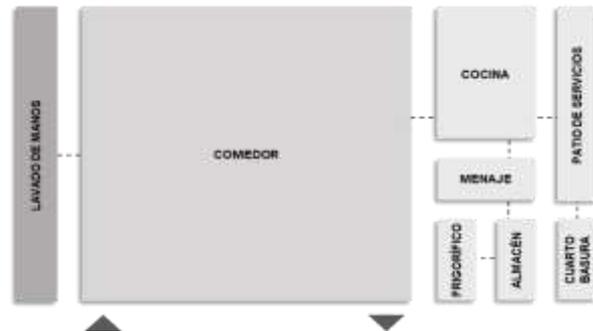
Nota. Elaboración Propia.

Figura 210

Zonificación Biblioteca.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 211*Zonificación Comedor.**Nota.* Elaboración Propia.**Figura 212***Zonificación Cafetería.**Nota.* Elaboración Propia.

- **Pabellones Pedagógicos**

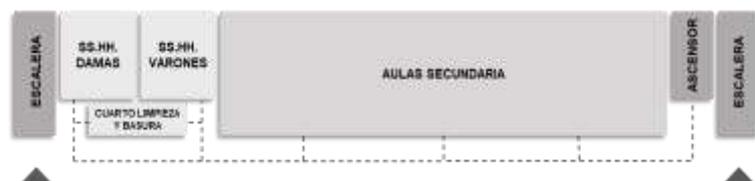
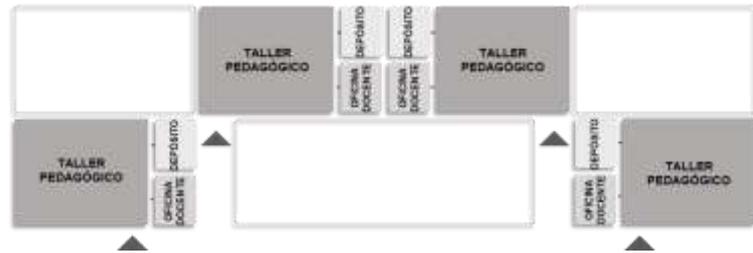
Figura 213*Zonificación Pabellón Primaria del 1° al 3° Piso.**Nota.* Elaboración Propia.**Figura 214***Zonificación Pabellón Secundaria del 1° al 3° Piso.**Nota.* Elaboración Propia.

Figura 215

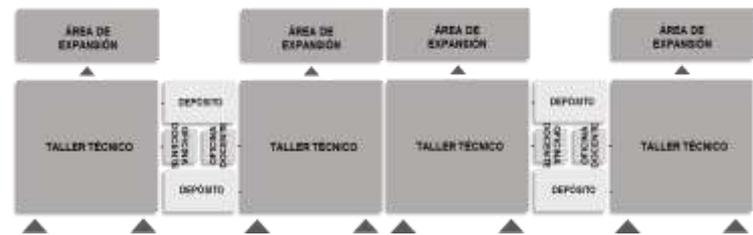
Zonificación Talleres Pedagógicos.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 216

Zonificación Talleres Técnicos.

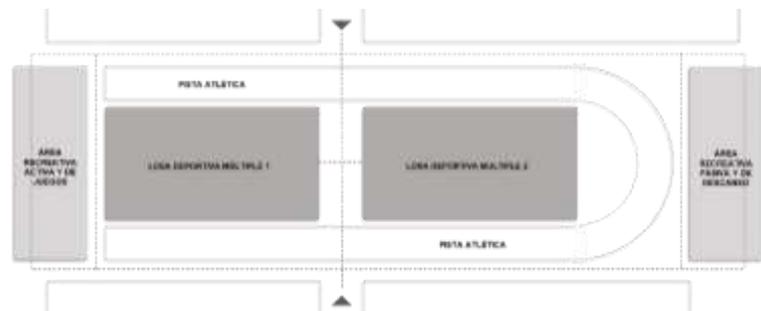


Nota. Elaboración Propia.

- **Zonas de Recreación de Uso Compartido**

Figura 217

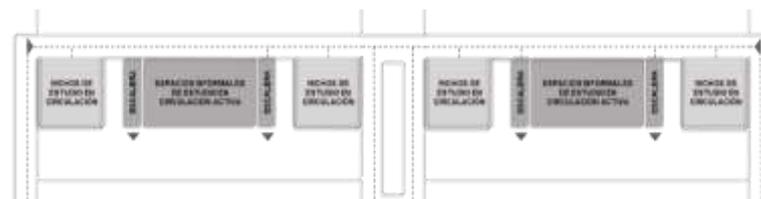
Zonificación Área Recreativa Activa.



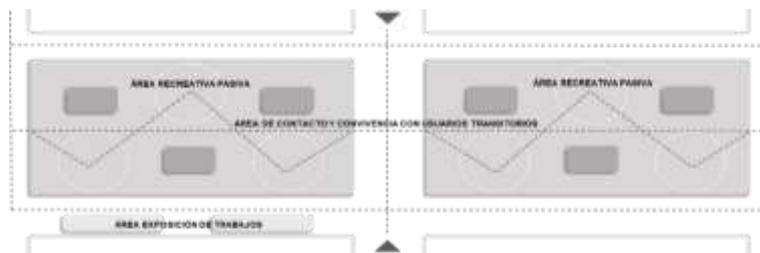
Nota. Elaboración Propia.

Figura 218

Zonificación Área de Estudio Activo.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 219*Zonificación Área Recreativa Pasiva.**Nota. Elaboración Propia.*

4.8. Sistematización Neuroarquitectónica

La presente Sistematización Neuroarquitectónica ha sido elaborada considerando los puntos antes vistos en el Ítem 3.4.1.1. Principios de la Neuroarquitectura, 3.5.3. Análisis y Diagnóstico de la Variable Independiente; de los cuales se expresaron y manifestaron considerando los criterios aportados por la Arquitecta y Docente española, Ana Mombiedro, especializada en Neurociencia y Percepción. (Ana Mombiedro, 2022)

4.8.1. Sistematización de Espacio y Lugar

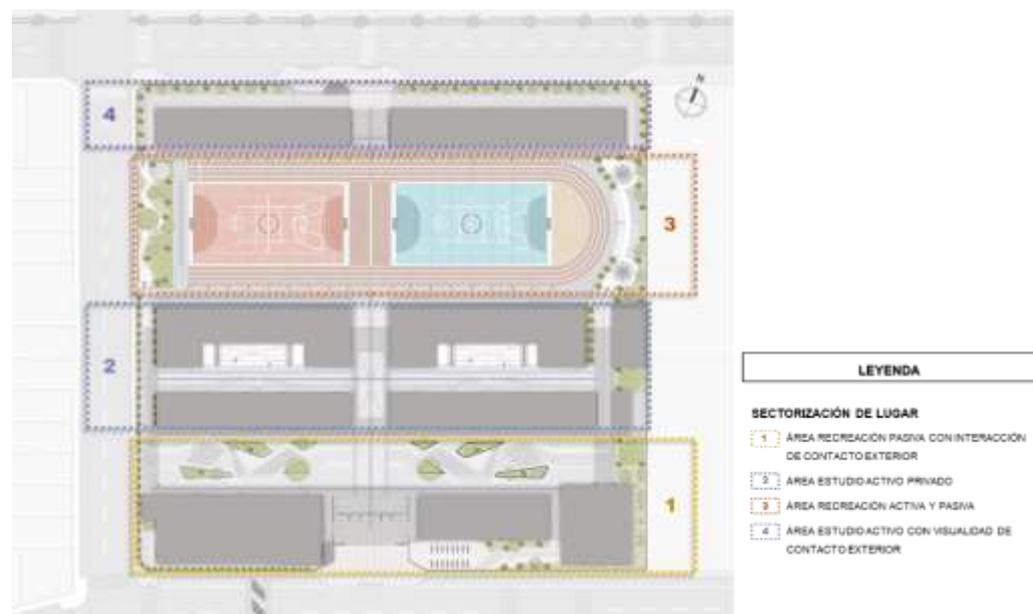
El proyecto está sistematizado por diferentes áreas conectadas a través del movimiento y recorrido que vaya a tener el usuario, generando así el “sentido de lugar” en las diferentes zonas de la infraestructura.

Los cuales se definen en 4 áreas:

1. Área de Recreación Pasiva con interacción de contacto exterior.
2. Área de Estudio Activo privado.
3. Área de Recreación Activa – Pasiva.
4. Área Estudio Activo con visualidad de contacto exterior.

Figura 220

Sistematización de Lugar.



Nota. Elaboración Propia.

Las áreas están definidas por volúmenes, los cuales están conformados por espacios definidos para cada actividad requerida y programada en el plan de estudios de la I.E. Federico Barreto; incorporando ambientes educativos señalados dentro las normativas que aplican la Institución Educativa, punto antes visto en el Ítem 4.4. Antecedentes Normativos, 4.5. Programación Arquitectónica.

Figura 221

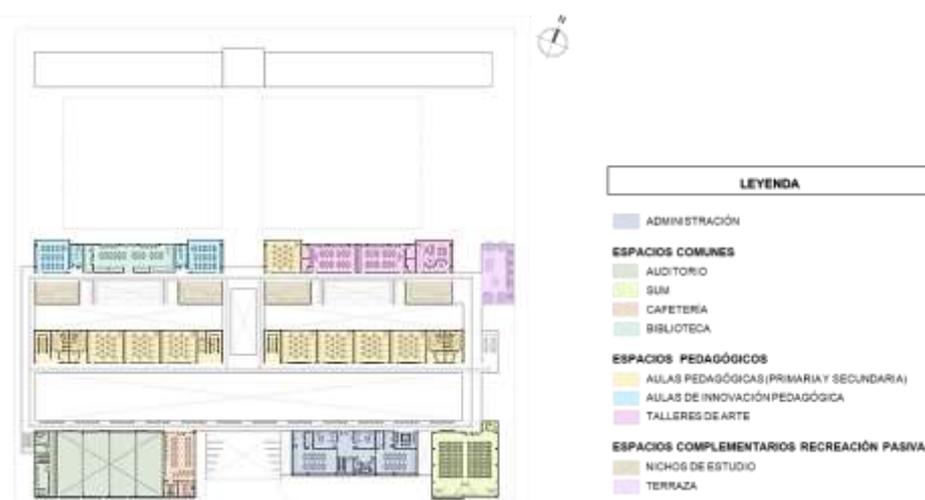
Sistematización de Espacio – Primer Nivel.



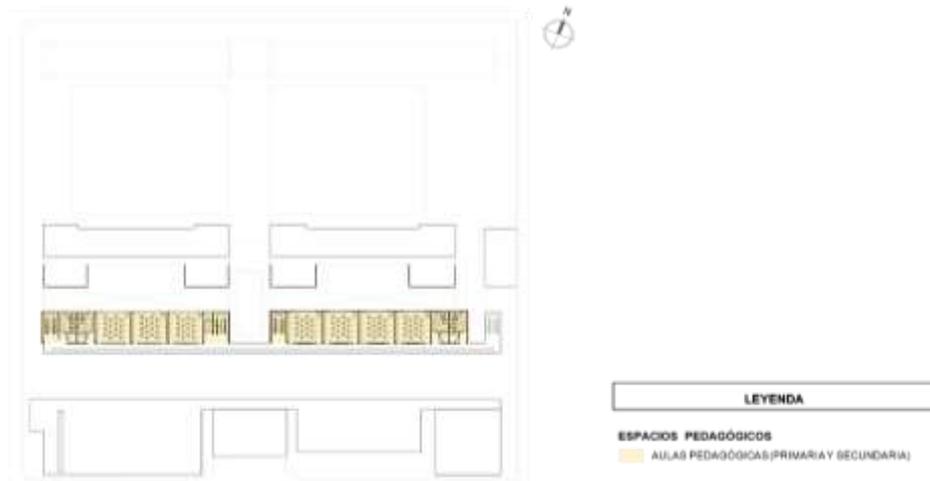
Nota. Elaboración Propia.

Figura 222

Sistematización de Espacio – Segundo Nivel.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 223*Sistematización de Espacio – Tercer Nivel.**Nota.* Elaboración Propia.**4.8.2. Sistematización de Recorrido**

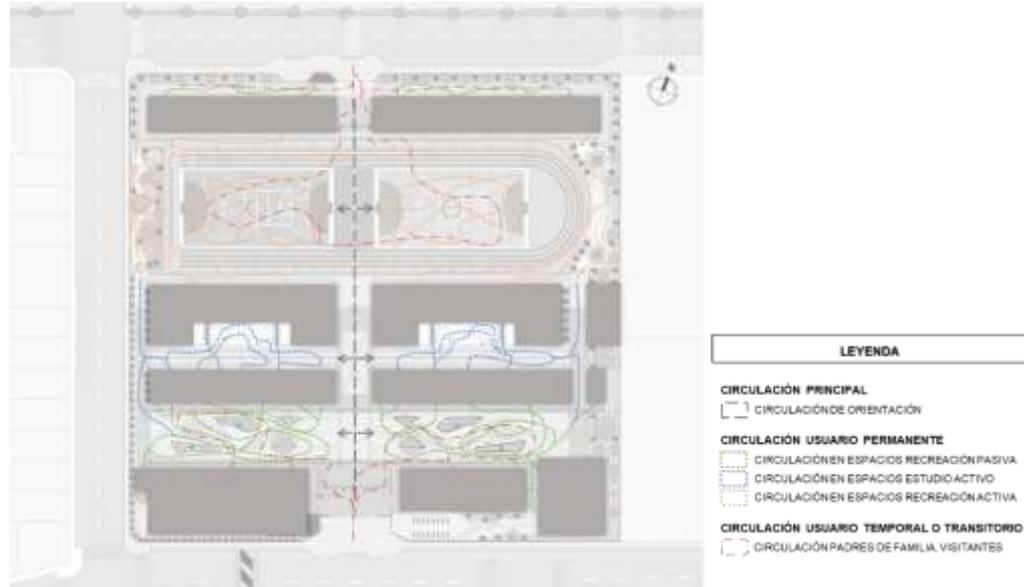
En la propuesta se ubicaron a los volúmenes arquitectónicos generando circulaciones directas y limpias para los usuarios permanentes, con la intención de otorgarles el dominio de los espacios. Los usuarios temporales tendrán acceso realizando su recorrido mediante el eje principal; a su vez, la ubicación de los volúmenes arquitectónicos está pensado para dar privacidad al espacio de estudio activo.

Figura 224*Sistematización de Recorrido.**Nota.* Elaboración Propia.

Los espacios están unidos mediante puentes, generando conexiones aéreas que entrelazan de forma parcial al proyecto.

Figura 225

Sistematización de Circulación del Usuario.



Nota. Elaboración Propia.

4.8.3. Sistematización de Emociones

La sistematización de emociones está determinada por las actividades que se realizarán en los espacios diseñados, para un adecuado desenvolvimiento.

1. Área de Recreación Pasiva con interacción de contacto exterior:
 “Convivencia recreativa pasiva”, el usuario podrá convivir con usuarios temporales mediante un ambiente controlado.
2. Área de Estudio Activo privado:
 “Aprendizaje dirigido y autónomo”, el usuario podrá permanecer en espacios confortantes para el estudio, si lo requieren.
3. Área de Recreación Activa – Pasiva:
 “Convivencia recreativa activa”, el usuario podrá convivir ante actividades física activas, con predominancia; así como también actividades pasivas recreativas de descanso.
4. Área Estudio Activo con visualidad de contacto exterior:
 “Aprendizaje dirigido técnico”, el usuario podrá convivir al realizar exposiciones de sus trabajos, con la expectación de usuarios temporales o transitorios.

Figura 226
Sistematización de Emociones.

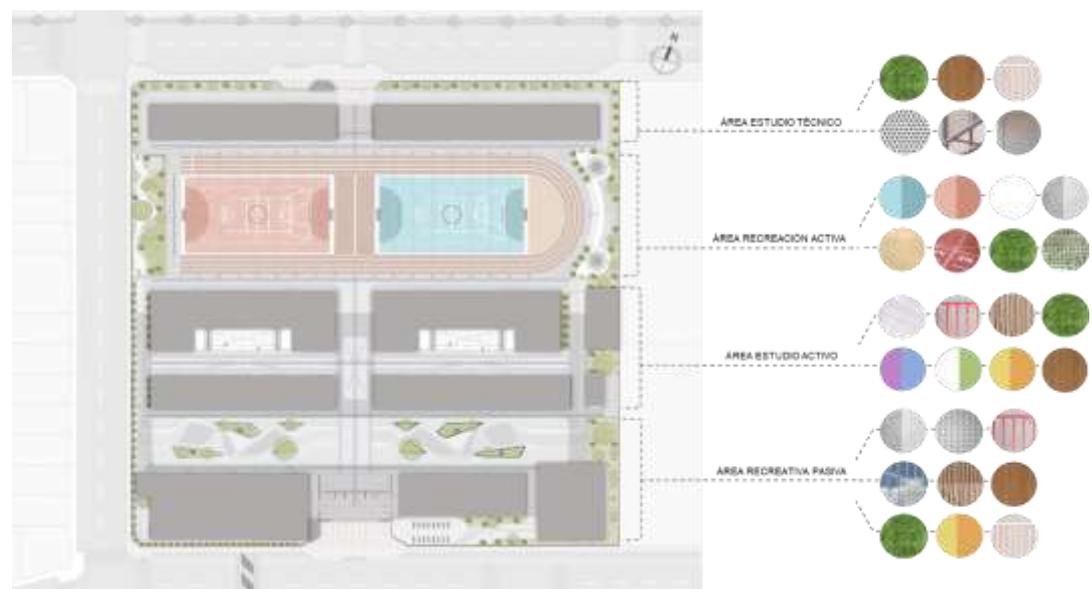


Nota. Elaboración Propia.

4.8.4. Sistematización de Aprendizaje y Memoria

La sistematización de aprendizaje y memoria está determinada por la materialidad como referencia visual para el usuario y su mejor orientación debido al recuerdo de estos mediante su recorrido.

Figura 227
Sistematización de Aprendizaje y Memoria.



Nota. Elaboración Propia.

4.8.5. Sistematización de Percepción Sensorial

La sistematización de percepción sensorial está determinada por la experiencia que tiene el usuario mediante los sentidos, generando un estímulo y respuesta al entorno inmediato que los rodea. Así mismo, la experiencia de la percepción sensorial está determinada por las estrategias de la Neuroarquitectura aplicadas al diseño de la Infraestructura Educativa de la I.E. Federico Barreto.

4.8.5.1. Percepción Visual

- **Iluminación**

Se priorizó la iluminación natural a la infraestructura, a su vez es complementada por iluminación artificial dentro y fuera de los espacios.

Figura 228

Configuración de Iluminación natural.



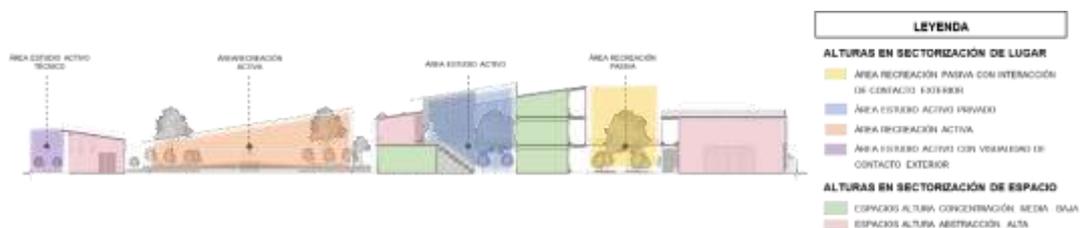
Nota. Elaboración Propia.

- **Altura de Cielo Raso**

Se define por las actividades y sensaciones en cada zona; techos altos para generar abstracción de ideas, techos con altura controlada para generar enfoque.

Figura 229

Configuración de Altura de cielo raso.



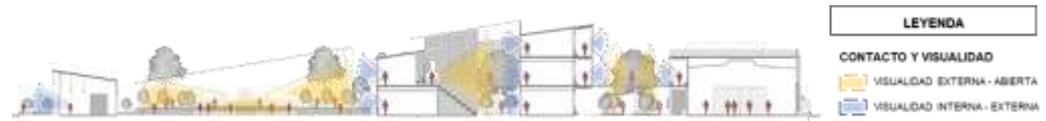
Nota. Elaboración Propia.

- **Vistas al Exterior y Contacto Visual**

Se define por las sensaciones del usuario dentro y fuera de los espacios educativos.

Figura 230

Configuración de Vistas al Exterior y Contacto Visual.



Nota. Elaboración Propia.

- **Proxemia**

Se definen los espacios por la convivencia y uso que se le vaya a dar a cada ambiente, para mantener un control de la distancia espacial y generar confort en el usuario.

- Distancia Personal (46 – 120cm):
Espacios dimensionados bajo criterios normativos, considerando la antropometría del usuario; aulas pedagógicas, administrativas y ambientes complementarios.
- Distancia Social (120 – 360 cm):
Espacios informales de estudio activo en circulación; nichos de estudio.
- Distancia Pública (360 cm a +):
Espacios recreativos activos; áreas deportivas, patios de juego, patios de reunión y zonas de descanso.

Figura 231

Configuración de Proxemia.



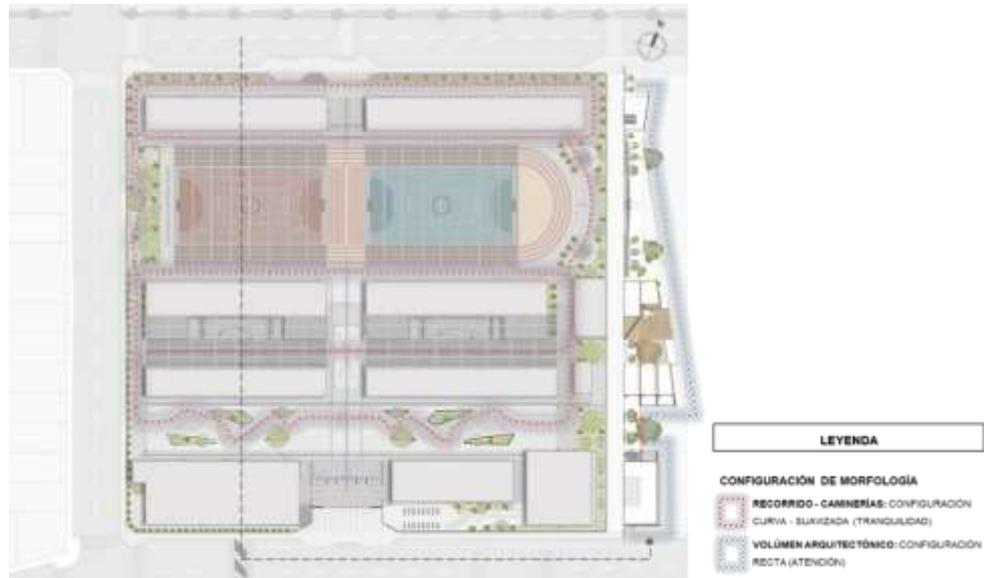
Nota. Elaboración Propia.

- **Morfología**

Se define la morfología de la infraestructura y la morfología de las caminerías mediante el recorrido del usuario.

Figura 232

Configuración de Morfología.



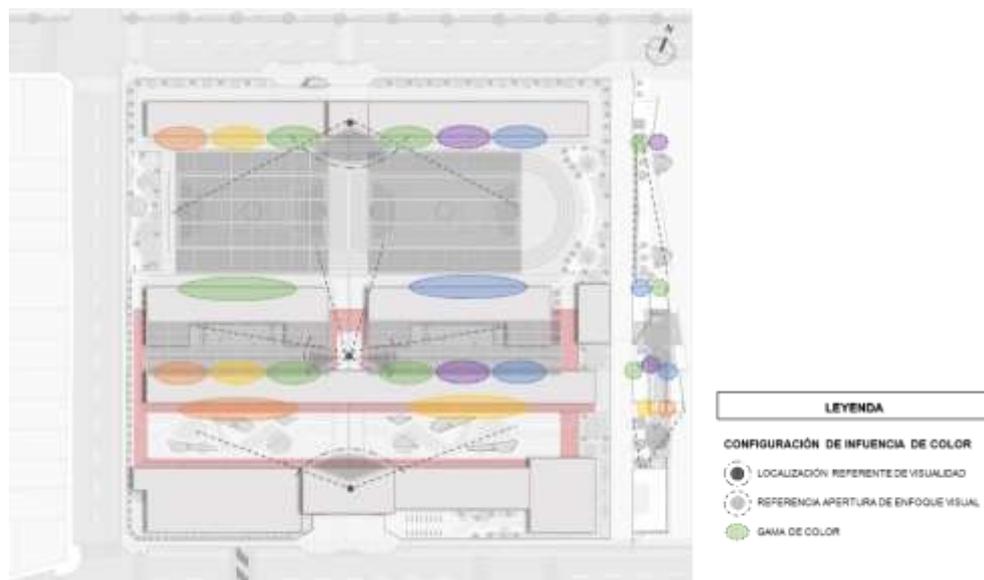
Nota. Elaboración Propia.

- **Color**

Se define la ubicación y los colores a usar, por la reacción del usuario; punto antes visto en Ítem 3.5.3. Análisis y Diagnóstico de la Variable Independiente.

Figura 233

Configuración de Color.



Nota. Elaboración Propia.

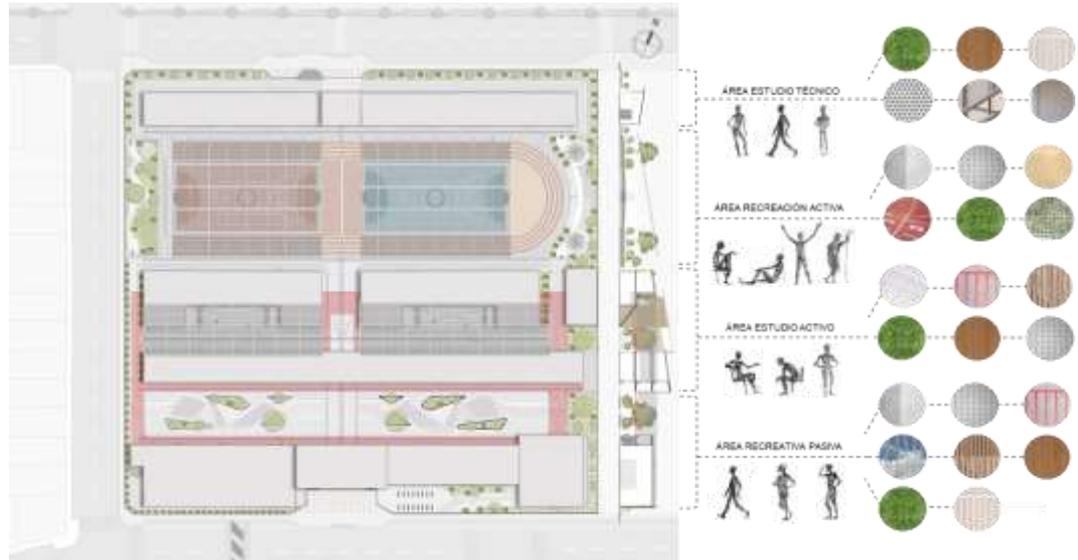
4.8.5.2. Percepción Háptica

- **Texturas**

Se definen las texturas de materiales por ambientes y sus actividades.

Figura 234

Configuración de Texturas.

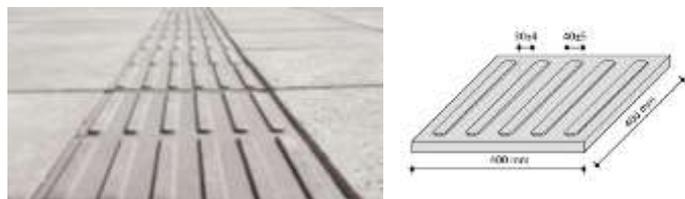


Nota. Elaboración Propia.

En el proyecto se implementó mosaicos podo-táctiles para la accesibilidad universal, generando textura mediante los recorridos, para las personas con visibilidad reducida, parcial o nula.

Figura 235

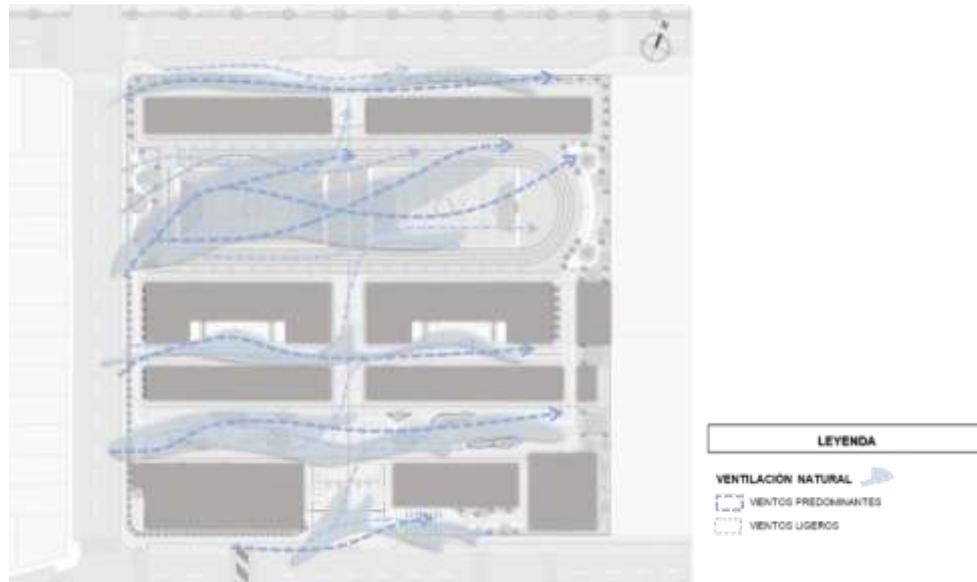
Mosaico Podo-táctil.



Nota. Plataforma Arquitectura.

- **Vientos**

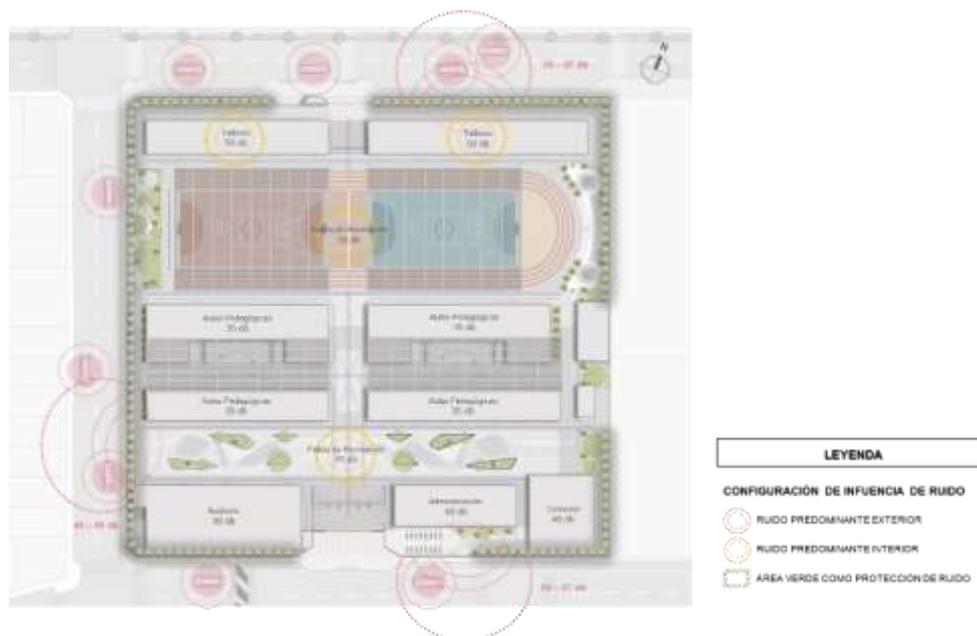
La ventilación natural en la infraestructura es cruzada, generando renovación de aire por todo el conjunto; en áreas que requieren cerramientos se implementó con texturas y aperturas que permitan el paso parcial de los vientos de forma controlada.

Figura 236*Ventilación natural.**Nota.* Elaboración Propia.

4.8.5.3. Percepción Auditiva

- **Ruido**

Se generó área verde en el perímetro del terreno para amortiguar el ruido mediante un colchón natural, a su vez, las áreas requeridas con baja percepción de ruido mantienen distancia de ésta.

Figura 237*Configuración de Influencia de Ruido.**Nota.* Elaboración Propia, OMS.

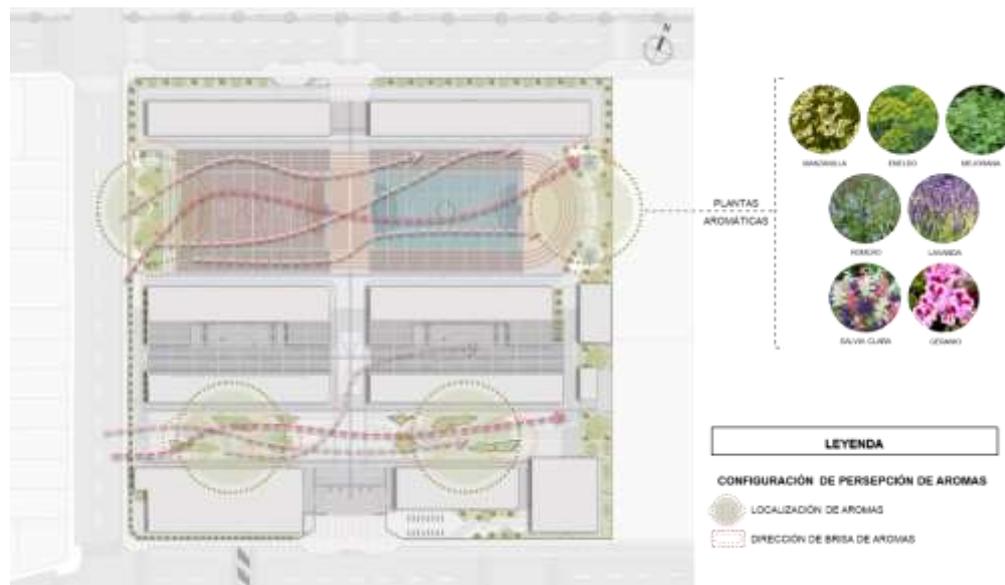
4.8.5.4. Percepción Gusto-Olfativa

- **Aromas**

La vegetación aromática complementaria en áreas verdes ubicadas en zonas recreativas, fueron seleccionadas por sus beneficios antiestrés, reguladores de ansiedad y nervios, entre otros.

Figura 238

Configuración de Percepción de Aromas.

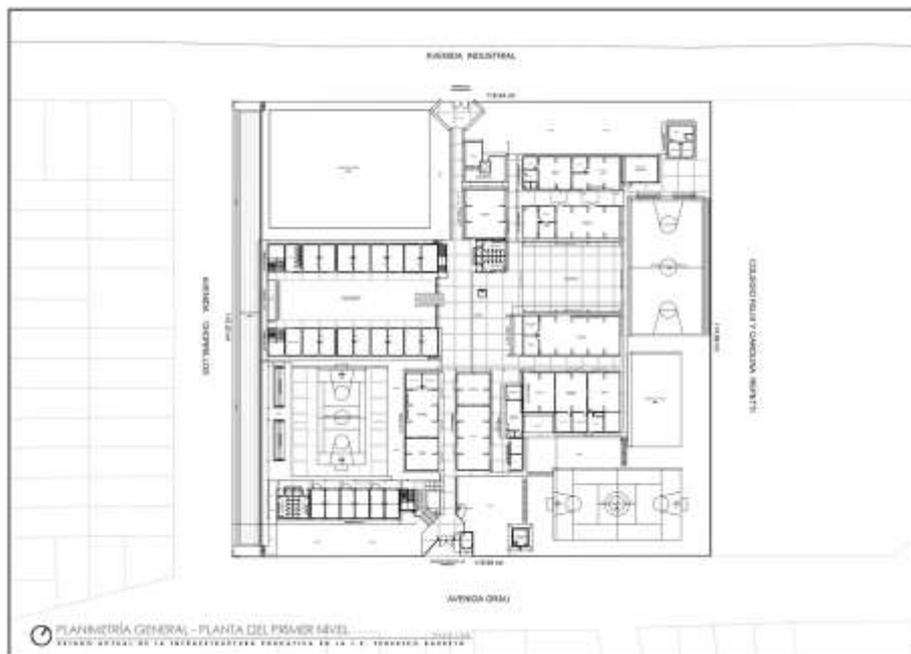


Nota. Elaboración Propia.

4.9.3. Plano de Estado Actual

Figura 241

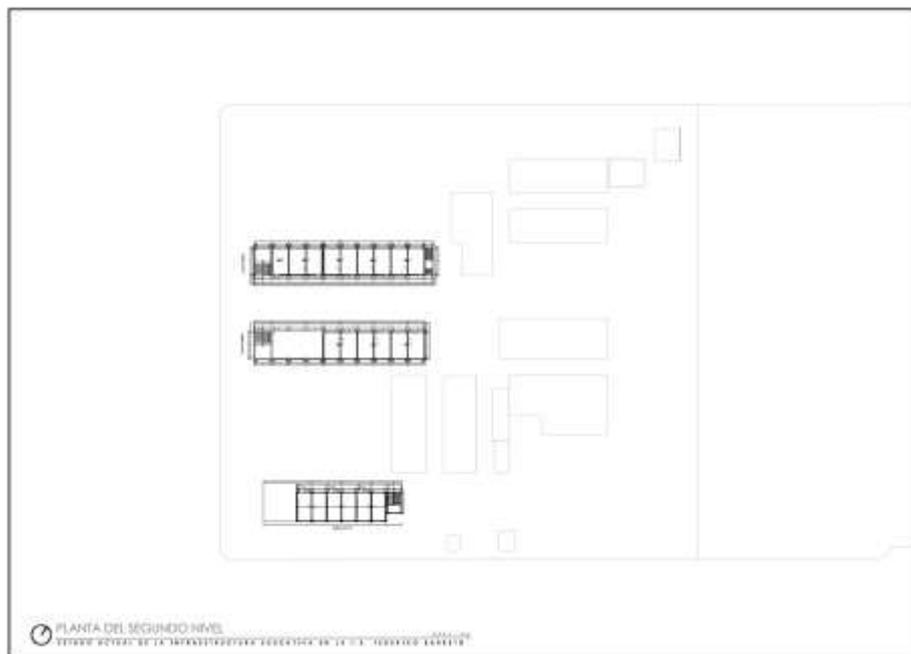
Plano de Estado Actual - Planta Primer Nivel



Nota. Elaboración Propia

Figura 242

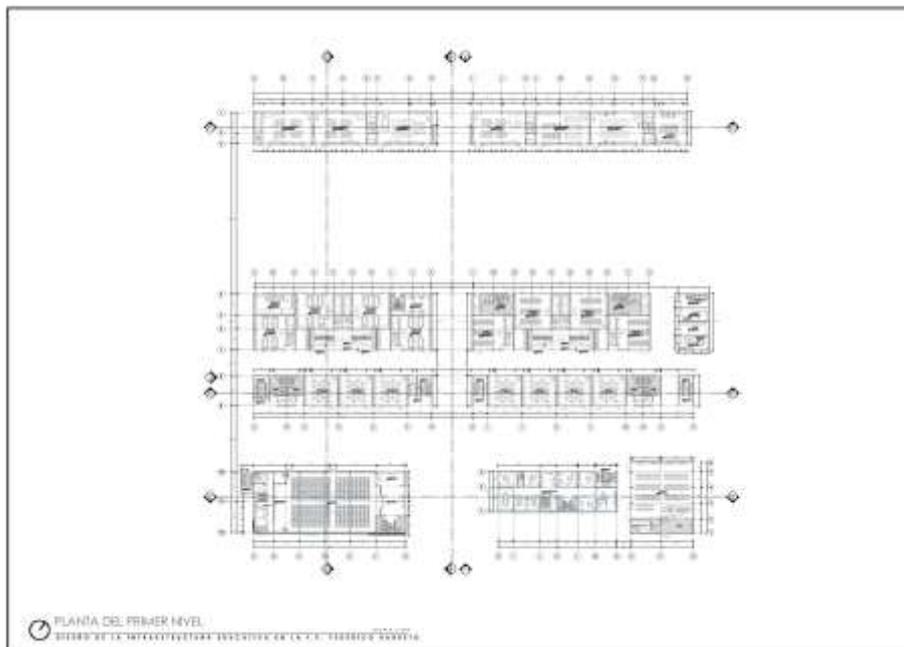
Plano de Estado Actual - Planta Segundo Nivel



Nota. Elaboración Propia

Figura 245

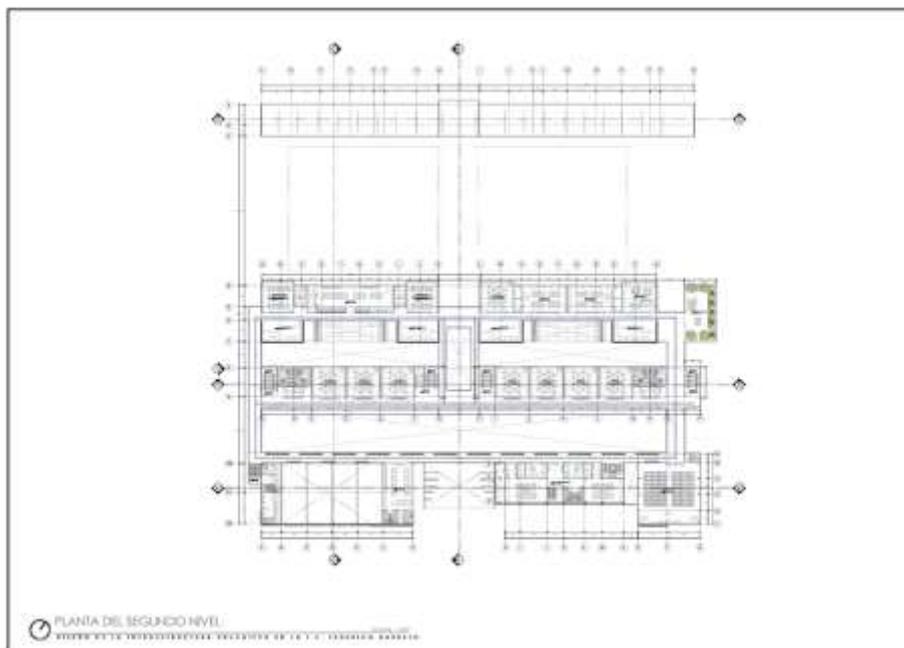
Anteproyecto: Plano de Distribución - Primer Nivel



Nota. Elaboración Propia

Figura 246

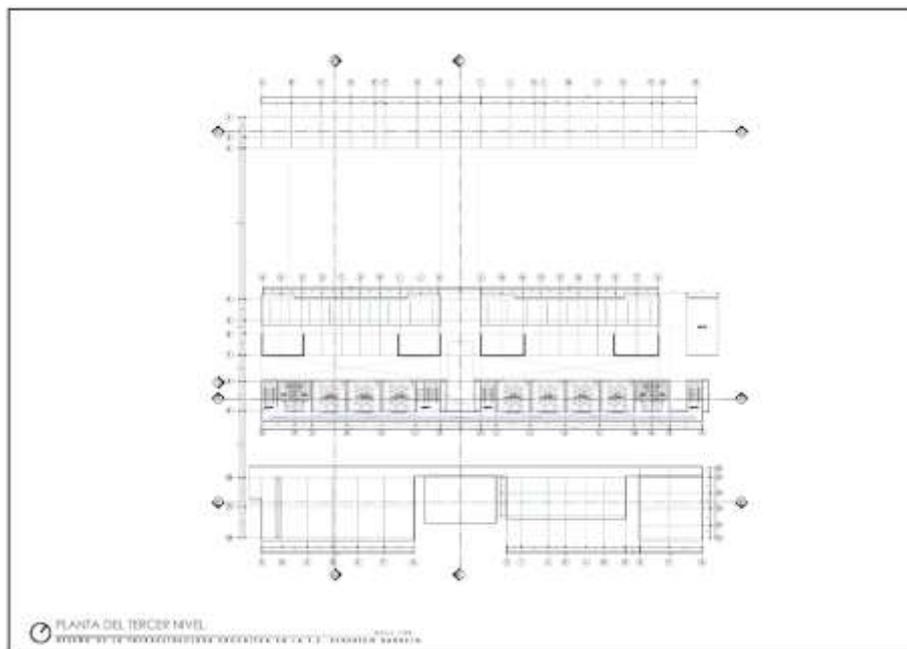
Anteproyecto: Plano de Distribución - Segundo Nivel



Nota. Elaboración Propia

Figura 247

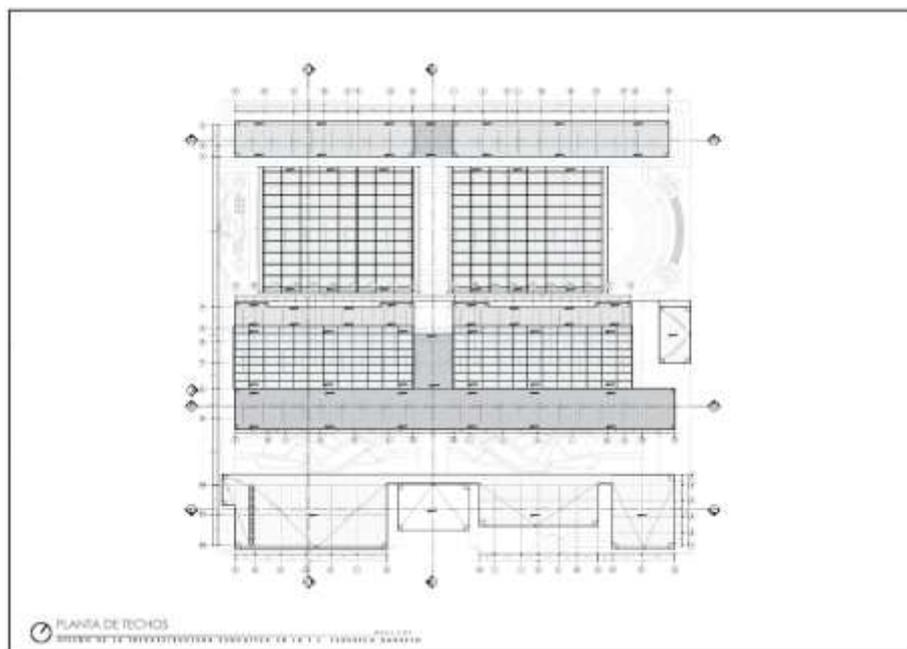
Anteproyecto: Plano de Distribución - Tercer Nivel



Nota. Elaboración Propia

Figura 248

Anteproyecto: Plano de Techos

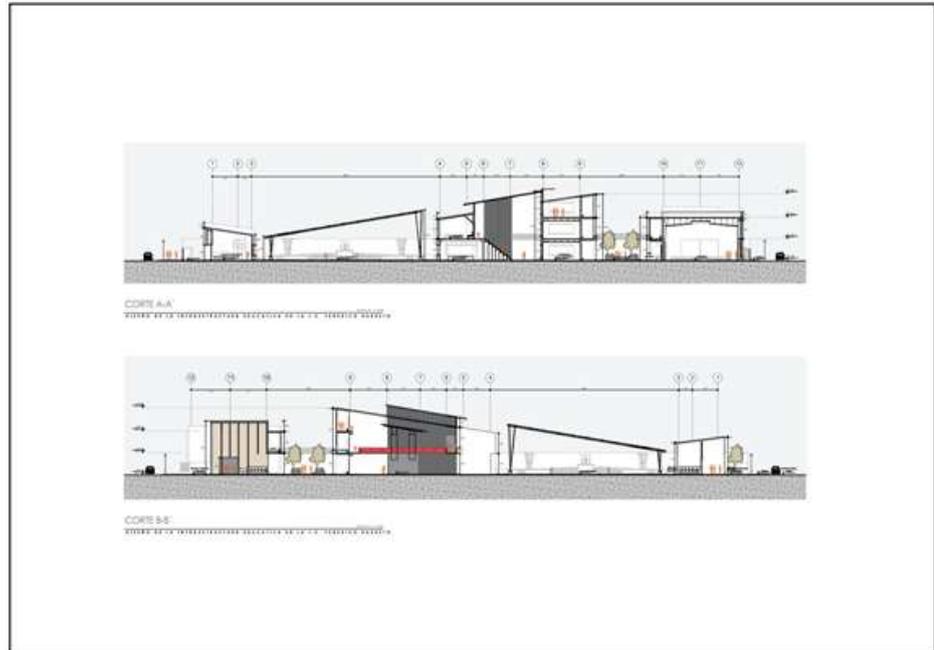


Nota. Elaboración Propia

4.9.6. Cortes Arquitectónicos

Figura 249

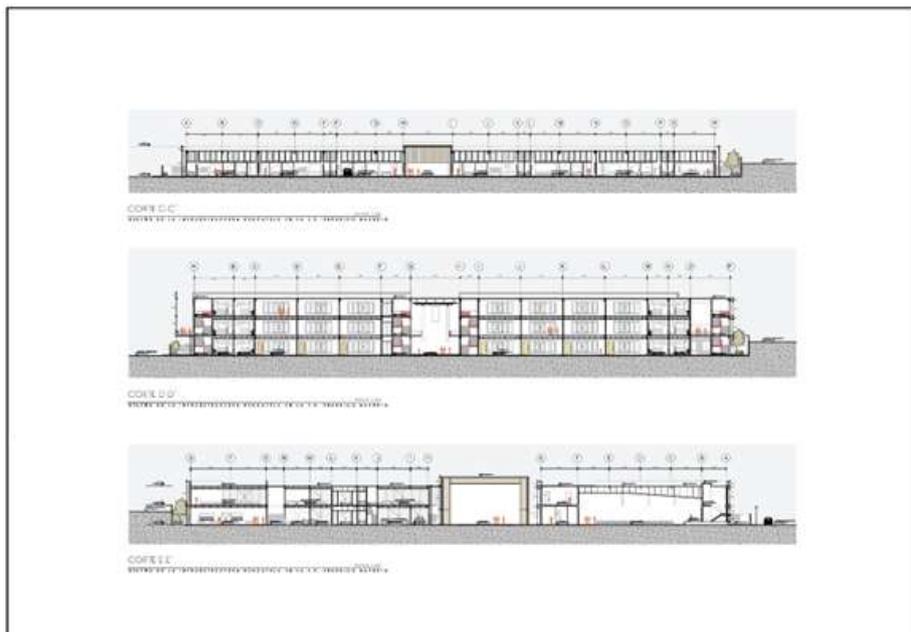
Anteproyecto: Cortes Transversales



Nota. Elaboración Propia

Figura 250

Anteproyecto: Cortes Longitudinales

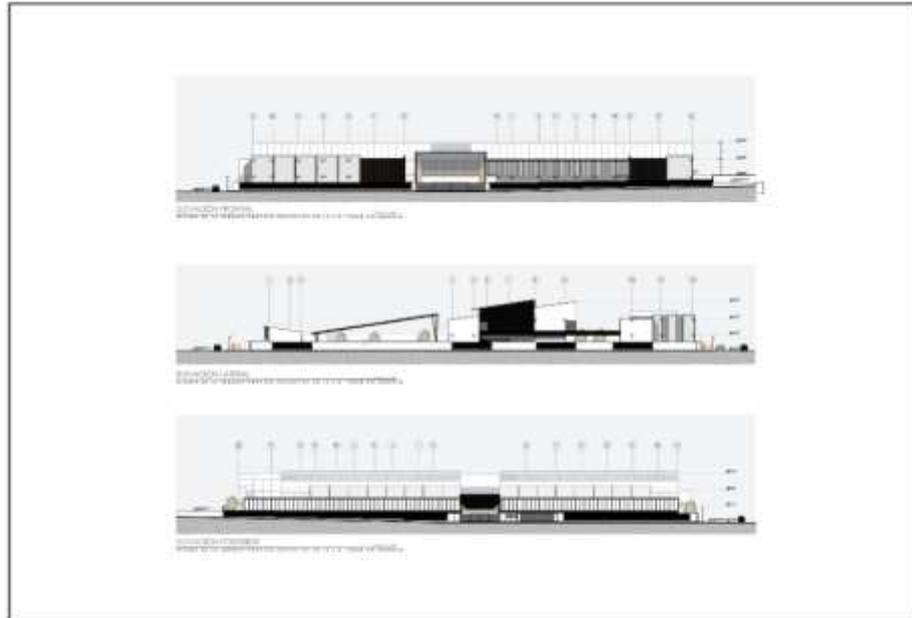


Nota. Elaboración Propia

4.9.7. Elevaciones Arquitectónicas

Figura 251

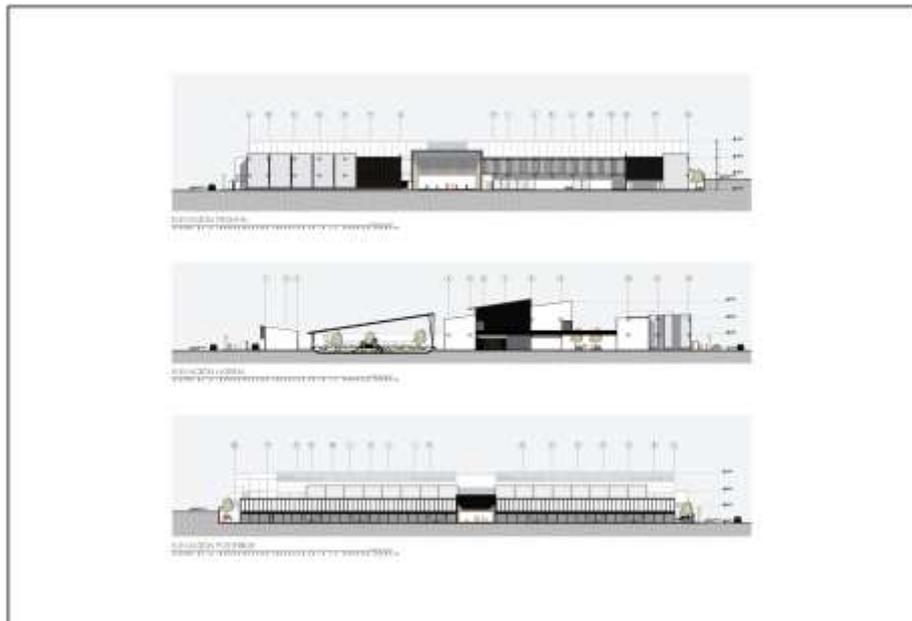
Anteproyecto: Elevaciones Externas con Perímetro



Nota. Elaboración Propia

Figura 252

Anteproyecto: Elevaciones Internas sin Perímetro



Nota. Elaboración Propia

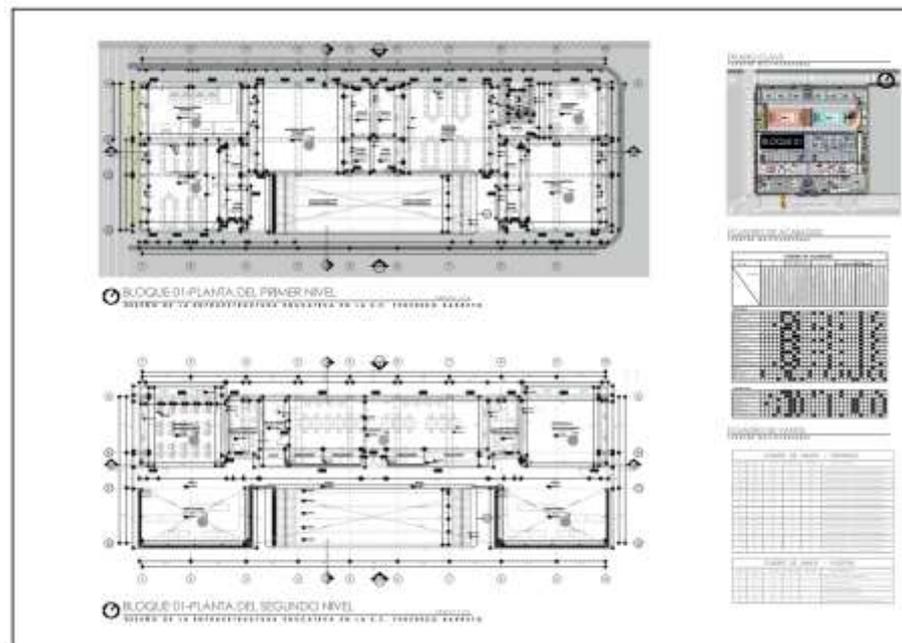
4.10. Proyecto Arquitectónico

4.10.1. Bloque 1 – Pabellón Pedagógico Técnico

4.10.1.1. Plantas de Distribución

Figura 253

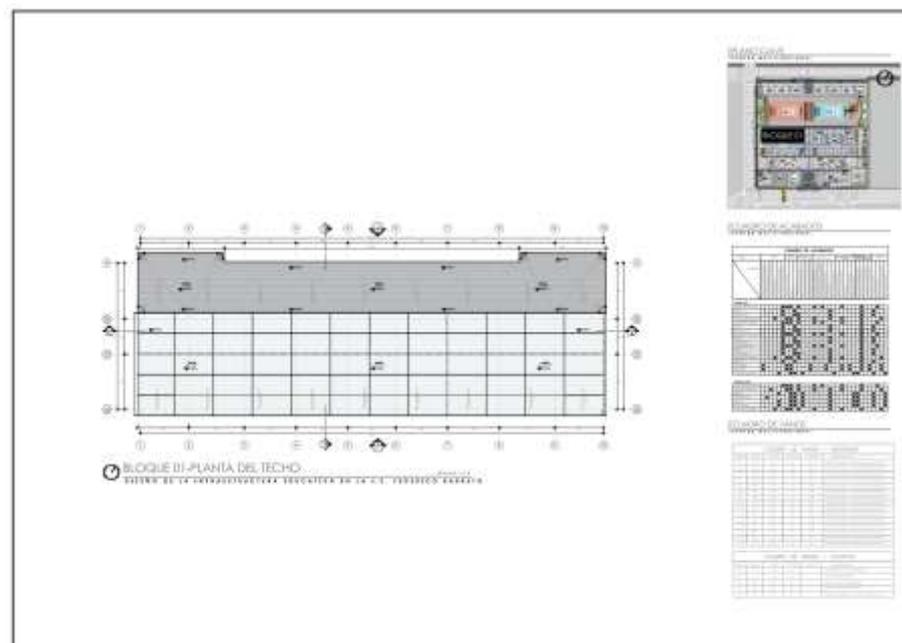
Proyecto: Bloque 1, Plano de Distribución – Primer y Segundo Nivel



Nota. Elaboración Propia.

Figura 254

Proyecto: Bloque 1, Plano de Techos.

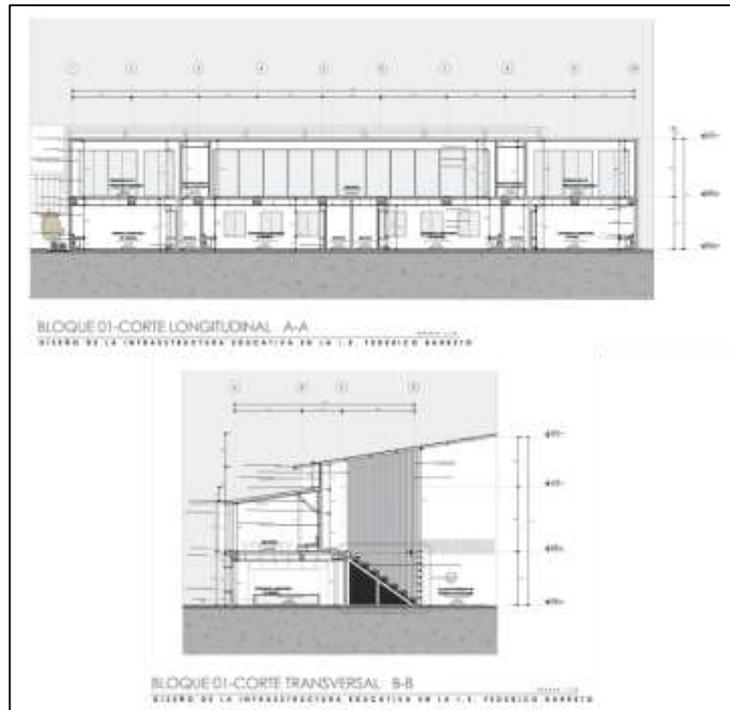


Nota. Elaboración Propia.

4.10.1.2. Cortes Arquitectónicos

Figura 255

Proyecto: Bloque 1, Cortes Arquitectónicos.



Nota. Elaboración Propia.

4.10.1.3. Elevaciones Arquitectónicas

Figura 256

Proyecto: Bloque 1, Elevaciones Arquitectónicas.



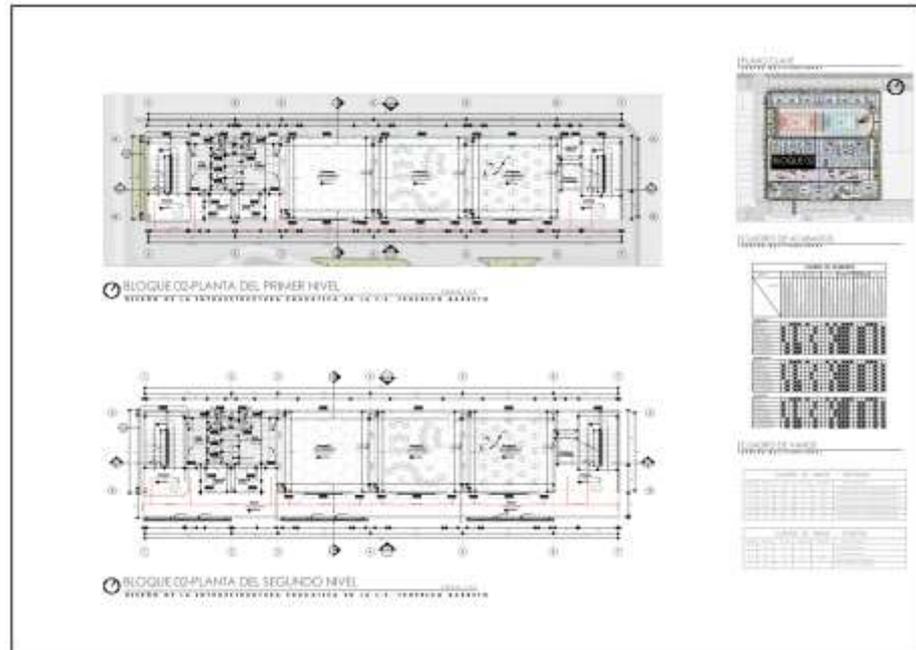
Nota. Elaboración Propia.

4.10.2. Bloque 2 – Pabellón Pedagógico

4.10.2.1. Plantas de Distribución

Figura 257

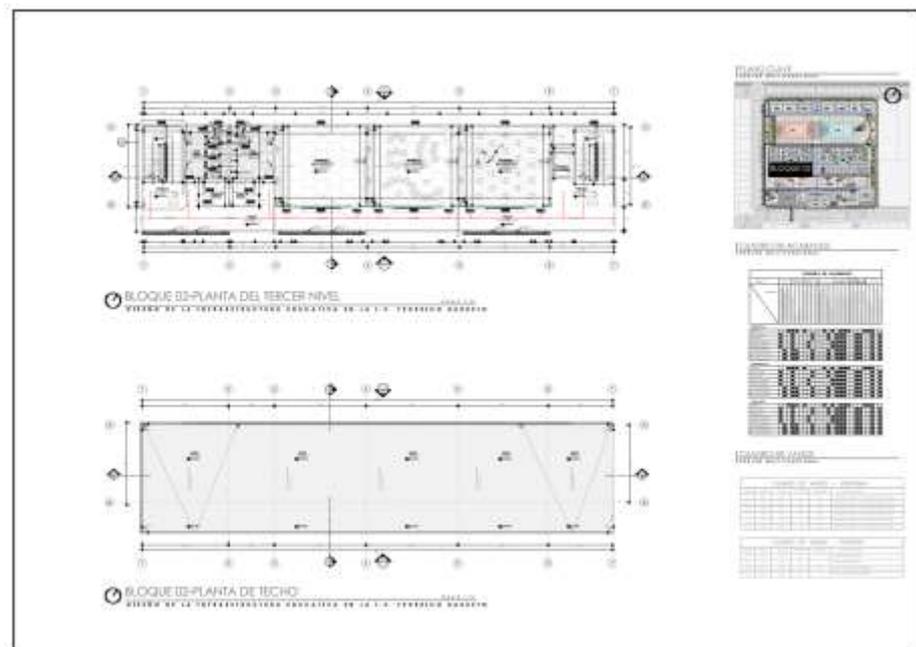
Proyecto: Bloque 2, Plano de Distribución – Primer y Segundo Nivel



Nota. Elaboración Propia.

Figura 258

Proyecto: Bloque 2, Plano de Distribución – Tercer Nivel y Plano de Techos.

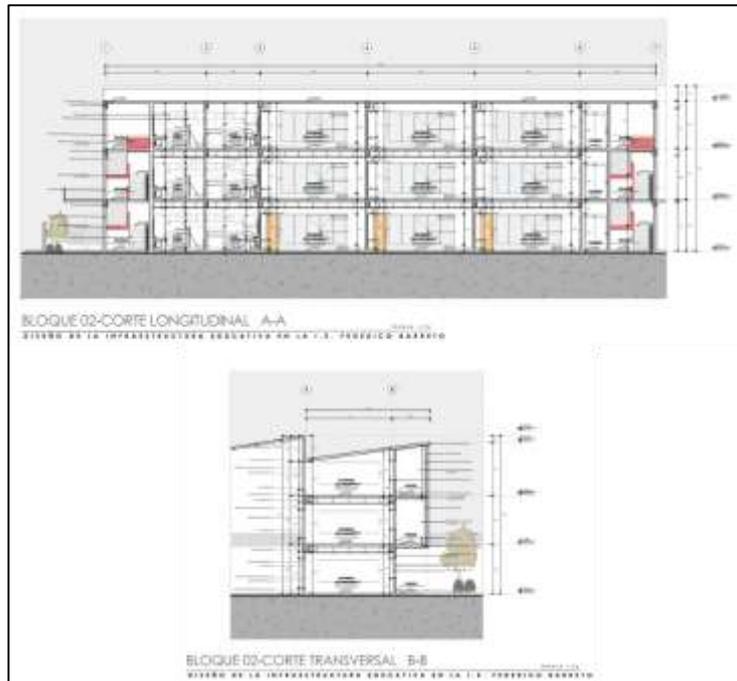


Nota. Elaboración Propia.

4.10.2.2. Cortes Arquitectónicos

Figura 259

Proyecto: Bloque 2, Cortes Arquitectónicos.



Nota. Elaboración Propia.

4.10.2.3. Elevaciones Arquitectónicas

Figura 260

Proyecto: Bloque 2, Elevaciones Arquitectónicas.



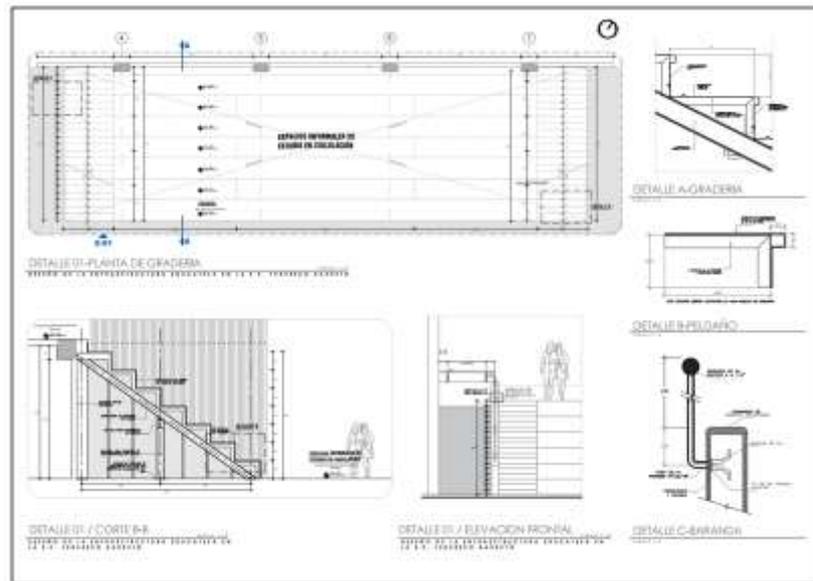
Nota. Elaboración Propia.

4.10.3. Detalles Arquitectónicos

4.10.3.1. Detalle 01

Figura 261

Proyecto: Detalle 01 - Graderías, Espacios Informales de Estudio en Circulación.

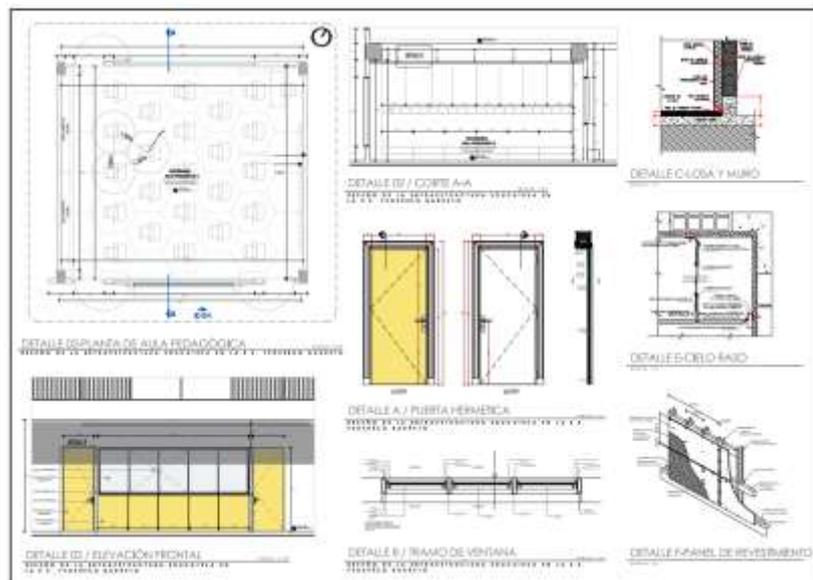


Nota. Elaboración Propia.

4.10.3.2. Detalle 02

Figura 262

Proyecto: Detalle 02 - Aula Pedagógica.

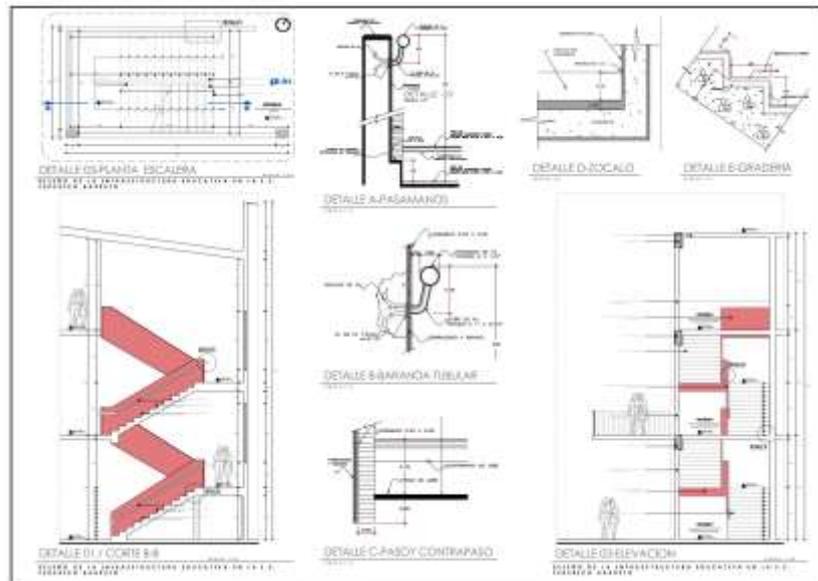


Nota. Elaboración Propia.

4.10.3.3. Detalle 03

Figura 263

Proyecto: Detalle 03 - Escalera.



Nota. Elaboración Propia.

4.11. Vistas 3D

4.11.1. Vistas Generales

Figura 264

Vista aérea planimétrica.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 265

Vista ortogonal frontal.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 266

Vista ortogonal posterior.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 267

Vista perspectiva ingreso principal – Toma 01.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 268

Vista perspectiva ingreso principal – Toma 02.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 269

Vista perspectiva ingreso secundario.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 270

Vista zona de recreación pasiva.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 271

Vista zona de estudio activo.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 272

Vista zona de recreación activa.



Nota. Elaboración Propia.

4.11.2. Vistas Específicas

Figura 273

Vista ingreso principal de la institución Educativa.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 274

Vista recepción de la institución Educativa.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 275

Vista pabellones pedagógicos.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 276

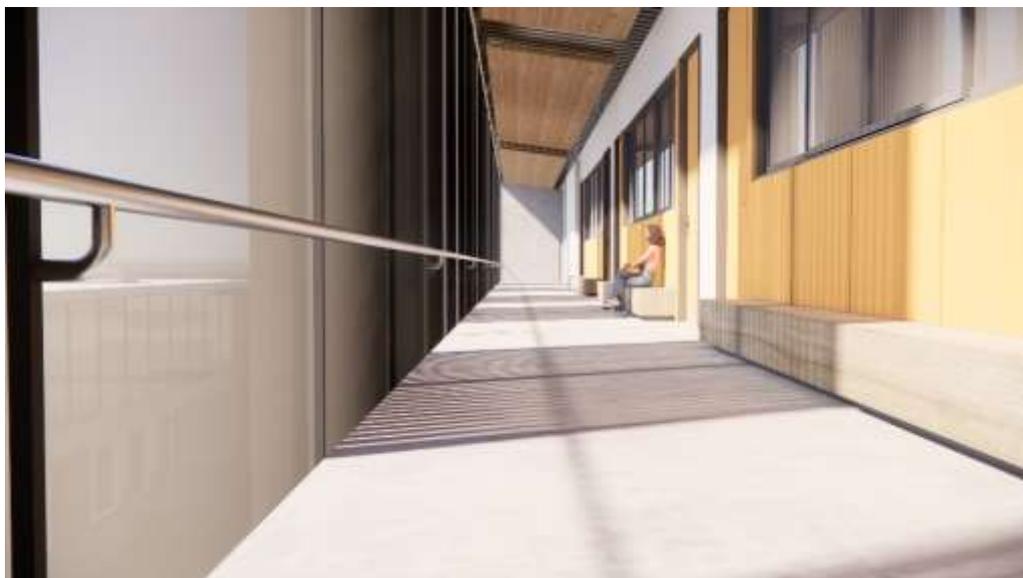
Vista aulas pedagógicas con zona de recreación pasiva.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 277

Vista pasillos aulas pedagógicas.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 278

Vista interior de aulas pedagógicas.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 279

Vista pabellón áreas complementarias con zona de recreación pasiva y exposición de trabajos.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 280

Vista puentes en conexiones aéreas.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 281

Vista terraza en zona de estudio activo.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 282

Vista interior Biblioteca.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 283

Vista zona de Recreación Activa y Patio de Juegos.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 284

Vista zona de Recreación Activa y Pabellones Pedagógicos de Talleres Técnicos.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 285

Vista zona de Recreación pasiva-activa y zona de Juegos de Ajedrez.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 286

Vista Pabellones Pedagógicos de Talleres Técnicos en área de expansión con visualidad de contacto exterior.



Nota. Elaboración Propia.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

Los presentes resultados se consideraron en el Ítem Capítulo IV: Propuesta Arquitectónica, considerando fundamental los requerimientos y opiniones del usuario, siendo un diseño basado y pensado en un usuario definido, según la visión Neuroarquitectónica.

5.1. Análisis de Resultados de Toma de Muestra

Para la toma de muestra se consideró al Usuario Permanente, conformados por estudiantes y personal docente de la Institución Educativa Federico Barreto, como fundamental opinión.

- Técnica: Encuesta Física.
- Instrumento: Cuestionario de conocimientos.
- Muestra: 83 personas.

5.2. Presentación de los Resultados

5.2.1. Toma de Muestra en Estudiantes

5.2.1.1. Estudiantes del Nivel de Educación Primaria

En la toma de muestra en los Estudiantes del Nivel de Educación Primaria, se encuestó a 6to grado, contando con un total de 24 estudiantes. Cabe recalcar que el nivel de respuesta del Encuestado está basado en su nivel de experiencia personal, acorde a su edad.

Figura 287

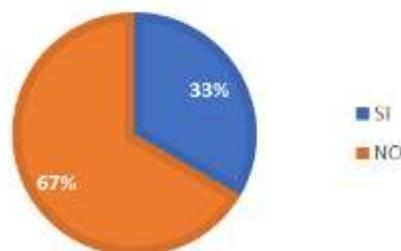
Evidencia de Toma de Muestra en Estudiantes del Nivel de Educación Primaria en la I.E. Federico Barreto.



Nota. Elaboración Propia.

Pregunta 01:**Figura 288**

¿Te gustan los espacios de la Institución Educativa?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

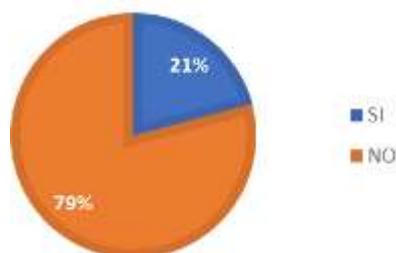
Interpretación:

En la figura 288 se puede observar que la mayoría de estudiantes con un 67% opina que las instalaciones actuales no son de su agrado; mientras que un 33% opina que son de su agrado.

En conclusión, es entonces que se afirma que se considera a los espacios con los que actualmente interactúan, no son de total agrado del usuario.

Pregunta 02:**Figura 289**

¿Te gustan los colores de los espacios de la I.E.?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

Interpretación:

En la figura 289 se puede observar que la mayoría de estudiantes con un 79% opina que los colores con los que actualmente están pintados los muros de las instalaciones no son de su agrado; mientras que un 21% opina que son de su agrado.

En conclusión, es entonces que se afirma que la mayoría de estudiantes considera que se deberían contar con otros colores en los espacios educativos de la I.E.

Pregunta 03:

Figura 290

¿Te gusta el deporte?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

Interpretación:

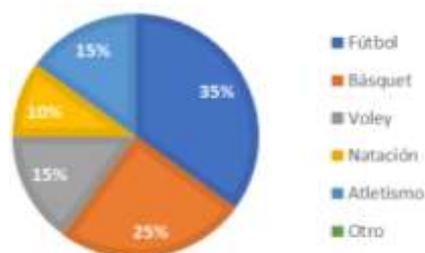
En la figura 290 se puede observar que la totalidad de estudiantes con un 100% afirma su gusto por el deporte.

En conclusión, es entonces que se afirma que se deben considerar espacios deportivos considerando el índice de ocupación que albergaría.

Pregunta 04:

Figura 291

¿Qué deportes te gustan?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

Interpretación:

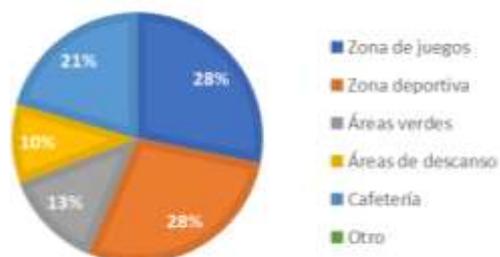
En la figura 291 se puede observar que el 35% tiene la preferencia por el Fútbol, 25% por Básquet, 15% por Vóley, 15% por Atletismo y el 10% por Natación.

En conclusión, es entonces que se tiene la preferencia para el nivel de interacción en cada deporte, para considerar una aproximación en el índice de ocupación que albergaría.

Pregunta 05:

Figura 292

¿Qué espacios quisieras tener en la I.E.?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

Interpretación:

En la figura 292 se puede observar que el 28% solicita una zona de juegos, el 28% solicita zonas deportivas, el 21% solicita una cafetería, el 13% solicita áreas verdes y un 10% solicita áreas de descanso.

En conclusión, es entonces que se tiene el pedido de espacios según preferencia para el nivel de interacción en cada espacio solicitado.

5.2.1.2. Estudiantes del Nivel de Educación Secundaria

En la toma de muestra en los Estudiantes del Nivel de Educación Secundaria, se encuestó a 5to grado, contando con un total de 34 estudiantes. Cabe recalcar que el nivel de respuesta del Encuestado está basado en su nivel de experiencia personal, acorde a su edad.

Figura 293

Evidencia de Toma de Muestra en Estudiantes del Nivel de Educación Secundaria en la I.E. Federico Barreto.

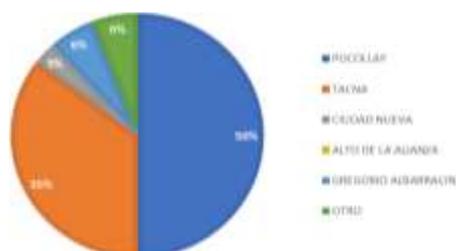


Nota. Elaboración Propia.

Pregunta 01:

Figura 294

¿En qué distrito vives actualmente?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

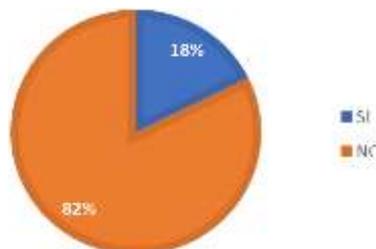
Interpretación:

En la figura 294 se puede observar que el 50% de los estudiantes pertenecen al Distrito de Pocollay, así como el otro 50% son estudiantes que se trasladan de otros distritos para hacer uso del servicio educativo.

En conclusión, es entonces que la infraestructura educativa albergará a un porcentaje de estudiantes de otros distritos, los cuales accederán mediante vehículos de transporte.

Pregunta 02:**Figura 295**

¿Considera que las instalaciones de su I.E. le inspiran a ejercer su labor de estudios?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

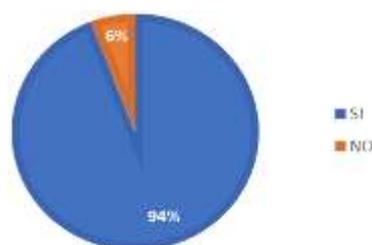
Interpretación:

En la figura 295 se puede observar que el 82% de los estudiantes consideran que no se sienten inspirados por los espacios que alberga la I.E., mientras que un 18% opina que si se sienten inspirados a ejercer su labor de estudios.

En conclusión, es entonces que se afirma por mayoría, que la infraestructura educativa necesita intervención de diseño para inspirar a los estudiantes y se sientan en confort al realizar su labor de estudios.

Pregunta 03:**Figura 296**

¿Considera que su I.E. requiere de una nueva infraestructura?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

Interpretación:

En la figura 296 se puede observar que el 94% de los estudiantes consideran que es necesaria una nueva infraestructura de su Institución Educativa, mientras que un 6% opina que no es necesaria una nueva infraestructura.

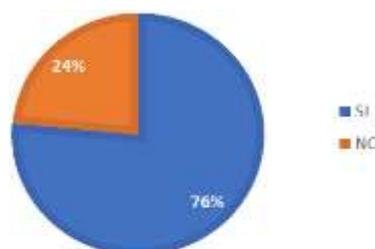
En conclusión, es entonces que se afirma por mayoría, que los estudiantes consideran que la Institución Educativa Federico

Barreto debería contar con una nueva infraestructura educativa.

Pregunta 04:

Figura 297

Según su opinión, ¿La I.E. necesita aulas más amplias para el desarrollo de las clases?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

Interpretación:

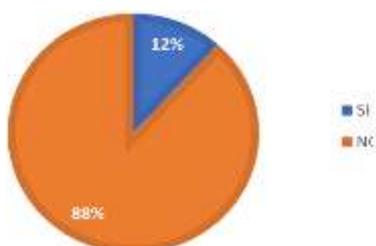
En la figura 297 se puede observar que el 76% de los estudiantes consideran que es necesario aulas más amplias para el desarrollo de las clases, mientras que un 24% opina que no es necesario aulas más amplias.

En conclusión, es entonces que se afirma por mayoría, que los estudiantes consideran necesario contar con aulas más amplias para el desarrollo de las clases.

Pregunta 05:

Figura 298

Desde su perspectiva, ¿Dentro de las aulas tiene visibilidad de la naturaleza o el exterior?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

Interpretación:

En la figura 298 se puede observar que el 88% de los estudiantes manifiestan que dentro de las aulas tienen limitada visibilidad hacia la naturaleza o exterior, mientras que un 12%

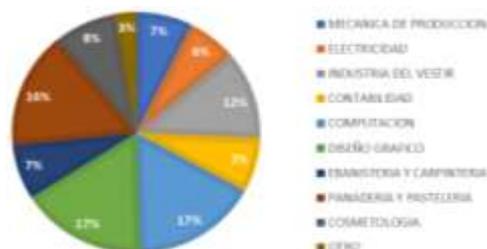
manifiesta que si tienen visibilidad de la naturaleza o exterior desde las aulas.

En conclusión, es entonces que se afirma por mayoría, que los estudiantes manifiestan que están limitados en su visibilidad hacia la naturaleza o el exterior que los rodea, por lo que es necesario contar con ventanales amplios a escala del alumno.

Pregunta 06:

Figura 299

¿Qué tipo de curso taller prefiere o le gustaría aprender?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

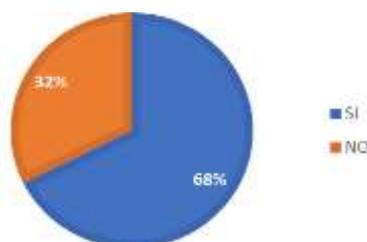
Interpretación:

En la figura 299 se puede observar que el 17% de los estudiantes manifiestan que tienen preferencia por Computación, 17% por Diseño Gráfico, 16% por Panadería y Pastelería, 12% por Industria del Vestir, 8% por Cosmetología, 7% por Mecánica de Producción, 7% por Contabilidad, 7% por Ebanistería y Carpintería, 6% por Electricidad y el 3% manifiesta que tiene preferencia por otros tipos de curso taller. En conclusión, es entonces que se tiene la preferencia para el nivel de interacción en cada curso taller, además de la preferencia por cursos taller por implementar según normativa.

Pregunta 07:

Figura 300

¿Practicas algún deporte?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

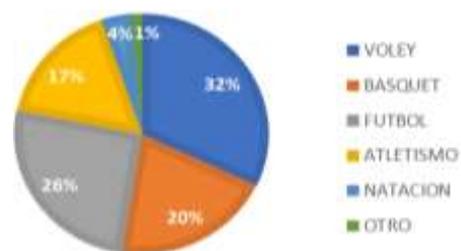
Interpretación:

En la figura 300 se puede observar que el 68% de los estudiantes practican algún deporte, mientras que el 32% no practica un deporte.

En conclusión, es entonces que se afirma que la mayoría de estudiantes les agrada realizar actividades deportivas, mientras que hay un porcentaje que no es de su total agrado; por lo que se debe considerar espacios y zonas de recreación pasiva y socialización como también espacios recreativos activos.

Pregunta 08:**Figura 301**

¿Qué deporte practica o le gustaría practicar?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

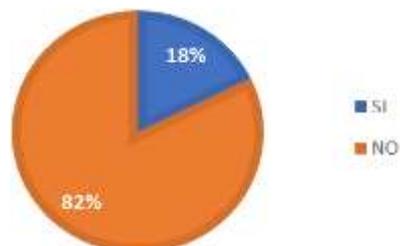
Interpretación:

En la figura 301 se puede observar que el 32% de los estudiantes manifiestan que tienen preferencia por Vóley, 26% por Fútbol, 21% por Básquet, 17% por Atletismo, 4% por Natación y el 1% manifiesta que tiene preferencia por otros deportes.

En conclusión, es entonces que se tiene la preferencia para el nivel de interacción en cada deporte, para considerar una aproximación en el índice de ocupación que albergaría.

Pregunta 09:**Figura 302**

¿Le gustan los espacios recreativos y áreas verdes que actualmente tiene su I.E.?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

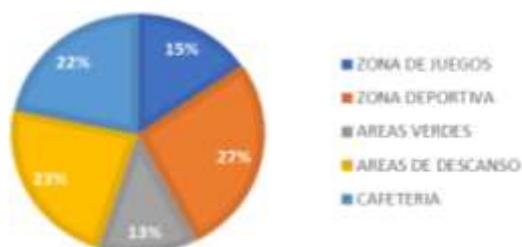
Interpretación:

En la figura 302 se puede observar que el 82% de los estudiantes manifiestan que no están de acuerdo con los espacios recreativos y áreas verdes que actualmente tiene la I.E., mientras que un 18% opina que si están de acuerdo.

En conclusión, es entonces que se afirma por mayoría, que las áreas recreativas y áreas verdes que actualmente tiene la I.E. necesitan intervención en cuanto a diseño y disposición.

Pregunta 10:**Figura 303**

¿Qué espacios recreativos quisiera usted tener en la I.E.?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Estudiantes.

Interpretación:

En la figura 303 se puede observar que el 27% de los estudiantes manifiestan que tienen preferencia por tener zonas deportivas, 23% áreas de descanso, 22% por una cafetería, 15% zonas de juegos y 13% por áreas verdes.

En conclusión, es entonces que se tiene el pedido de espacios según preferencia para el nivel de interacción en cada espacio solicitado.

5.2.2. Toma de Muestra en Docentes

En la toma de muestra en los Docentes, se encuestó a los docentes que dictan clases pedagógicas y técnicas del Nivel de Educación Primaria y Secundaria, contando con un total de 25 docentes. Cabe recalcar que el nivel de respuesta del Encuestado está basado en su nivel de experiencia personal, acorde a su edad.

Figura 304

Evidencia de Toma de Muestra en Docentes del Nivel de Educación Primaria y Secundaria de la I.E. Federico Barreto.

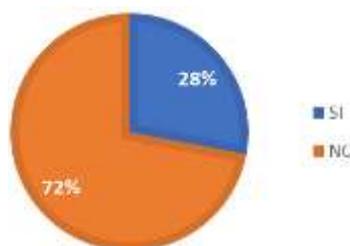


Nota. Elaboración Propia.

Pregunta 01:

Figura 305

¿Considera que las instalaciones actuales de la I.E. contribuyen a una mejor enseñanza de los alumnos?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Docentes.

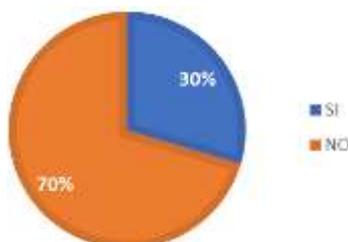
Interpretación:

En la figura 305 se puede observar que el 72% de los docentes opinan que las instalaciones actuales no contribuyen al proceso de su enseñanza, mientras que un 28% opina que si contribuyen a una mejor enseñanza.

En conclusión, es entonces que se afirma por mayoría, que las instalaciones actuales no contribuyen a un confort en los estudiantes que contribuya al proceso de su enseñanza.

Pregunta 02:**Figura 306**

¿Considera que las instalaciones actuales de la I.E. generan sensaciones óptimas de un espacio educativo?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Docentes.

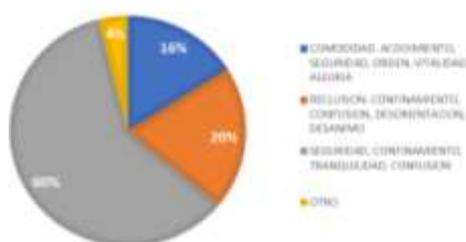
Interpretación:

En la figura 306 se puede observar que el 70% de los docentes opinan que las instalaciones actuales no generan sensaciones óptimas de un espacio educativo, mientras que un 30% opina que si generan sensaciones óptimas.

En conclusión, es entonces que se afirma por mayoría, que las instalaciones actuales no generan sensaciones óptimas que aporten al sentimiento de confort en el espacio educativo.

Pregunta 03:**Figura 307**

¿Qué sensaciones considera que definen a las instalaciones actuales de la I.E.?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Docentes.

Interpretación:

En la figura 307 se puede observar que el 60% de los docentes opinan que las instalaciones actuales generan las sensaciones de: seguridad, confinamiento, tranquilidad y confusión; el 20% opina que generan sensaciones de: reclusión. confinamiento, confusión, desorientación y desánimo; el 16% opina que generan sensaciones de: comodidad.

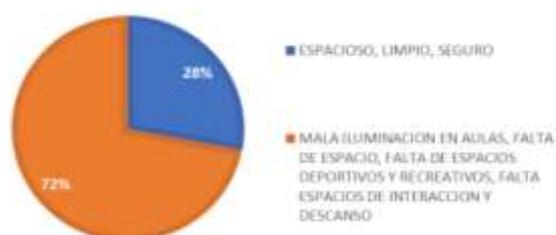
acogimiento, seguridad, orden y vitalidad; y el 4% opina que les generan otras sensaciones.

En conclusión, es entonces que se afirma por mayoría, que el diseño de las instalaciones actuales genera sensaciones no óptimas de un espacio educativo.

Pregunta 04:

Figura 308

¿Por qué considera que esas sensaciones definen a las instalaciones de la I.E.?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Docentes.

Interpretación:

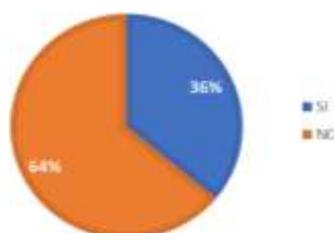
En la figura 308 se puede observar que el 72% de los docentes opinan que las instalaciones actuales les generan esas sensaciones negativas por: mala iluminación en aulas, falta de espacio, falta de espacios deportivos y recreativos, falta de espacios de interacción y descanso; el 28% de los docentes opinan que las instalaciones actuales les generan esas sensaciones positivas por: ser espacioso, limpio y seguro.

En conclusión, es entonces que se tiene la opinión crítica desde el punto de vista de los docentes en los aspectos que se debería de mejorar en la intervención de diseño.

Pregunta 05:

Figura 309

¿Considera que las aulas pedagógicas brindan el espacio ideal para sus actividades?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Docentes.

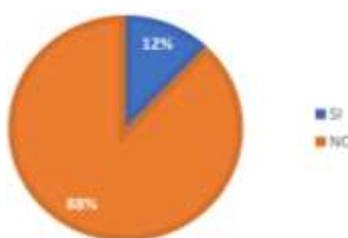
Interpretación:

En la figura 309 se puede observar que el 64% de los docentes opinan que las aulas pedagógicas no brindan el espacio ideal para las actividades realizadas, mientras que el 36% opina que están de acuerdo con el espacio de las aulas.

En conclusión, es entonces que se debe considerar que no todos los espacios pedagógicos requieren una dimensión mayor, por lo tanto, se debe tener presente el índice de ocupación de los espacios pedagógicos para su correcto dimensionamiento.

Pregunta 06:**Figura 310**

¿Ha tenido problemas durante las horas pedagógicas o de estadía en la I.E., con respecto a la percepción del ruido proveniente de los vehículos del exterior?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Docentes.

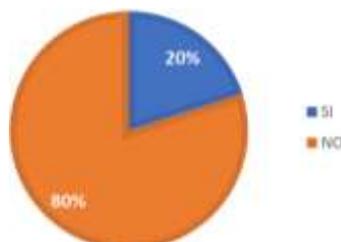
Interpretación:

En la figura 310 se puede observar que el 88% de los docentes manifiesta que no ha tenido problemas con la percepción de ruidos provenientes de los vehículos del exterior; mientras que el 12% manifiesta que si tuvieron problemas ante el ruido de los vehículos exteriores.

En conclusión, es entonces que se debe considerar no ubicar aulas pedagógicas que requieren tranquilidad y silencio cerca de los límites del terreno para evitar la molestia e interrupción ante las clases impartidas.

Pregunta 07:**Figura 311**

¿Considera que la iluminación y ventilación en las aulas pedagógicas son las adecuadas?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Docentes.

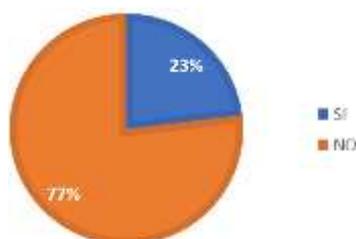
Interpretación:

En la figura 311 se puede observar que el 80% de los docentes opina que las aulas pedagógicas no tienen una adecuada iluminación y ventilación natural; mientras que el 20% opina que las aulas pedagógicas si tienen una adecuada iluminación y ventilación.

En conclusión, es entonces que se debe considerar ubicar aulas pedagógicas de una forma estratégica para generar confort climático.

Pregunta 08:**Figura 312**

¿Considera que los colores utilizados en las instalaciones de la I.E. son confortantes?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Docentes.

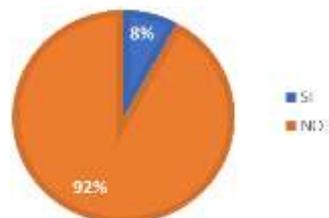
Interpretación:

En la figura 312 se puede observar que el 77% de los docentes opina que los colores utilizados en las instalaciones de la I.E. no son confortantes; mientras que el 23% opina que si son confortantes.

En conclusión, es entonces que se afirma que la mayoría de docentes considera que se deberían contar con otros colores en las instalaciones de la I.E.

Pregunta 09:**Figura 313**

¿Ha tenido contacto con desastres naturales (fenómenos de huayco) o peligros y riesgos en el entorno directo de la I.E.?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Docentes.

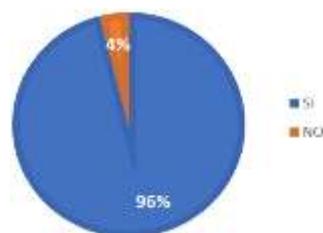
Interpretación:

En la figura 313 se puede observar que el 92% de los docentes manifiesta que no han tenido contacto con algún desastre natural, peligro o riesgos en el entorno directo de la I.E.; mientras que el 8% manifiesta que si tuvo algún contacto.

En conclusión, es entonces que se afirma que no hubo antecedentes de fenómenos naturales en el lugar a intervenir; sin embargo, se obtuvo algunos incidentes de riesgos antrópicos por la zona.

Pregunta 10:**Figura 314**

¿Considera que la I.E. necesita una nueva propuesta arquitectónica que mejore la estancia y estimule a los alumnos?



Nota. Elaboración Propia, encuesta a Docentes.

Interpretación:

En la figura 314 se puede observar que el 96% de los docentes consideran que es necesaria una nueva infraestructura de su Institución Educativa; mientras que el 4% opina que no es necesaria una nueva infraestructura.

En conclusión, es entonces que se afirma por mayoría, que los docentes consideran que la Institución Educativa Federico Barreto debería contar con una nueva infraestructura educativa.

5.3. Diagnóstico de la Toma de Muestra

A través de un informe, el psicólogo de la I.E. Federico Barreto, como aporte y contribución a la investigación manifestó que recibió comentarios desde la percepción y convivencia de los alumnos, como: “hay espacios que no se usan, por ejemplo: la cancha que esta al costado de la caseta blanca, por la entrada principal, la pista de salto que está descuidada, la cancha de pasto que solo se utiliza para poder sentarse y comer pero no para que puedan recrearse, hace falta mejorar las sombras de los patios, hay lugares donde se sienten confinados por los pasadizos escondidos entre algunos pabellones, los colores utilizados en los muros externos de los salones no son alegres, y por último, se cuenta con dos pabellones que tienen una sola escalera para el segundo piso”; de la misma manera recibió comentarios desde la percepción y convivencia de los docentes, como: “hay espacios que no se utilizan debido a que hace falta mantenimiento, por lo que están en un lugar que necesita constante supervisión por la ubicación, y porque hay pabellones en ubicaciones que generan pasadizos escondidos”.

Dadas las respuestas del usuario ante su percepción y convivencia brindada por el espacio educativo de la I.E. Federico Barreto, se concluye que, desde el punto de vista arquitectónico, el diseño actual limita el desarrollo de los estudiantes, acostumbrándolos a espacios que estén desordenados e improvisados, incidiendo en la parte motivacional del alumno, logrando frustrarlos mentalmente al no sentirse en un estado de confort ante el espacio que los rodea.

Por lo tanto, el diseño de una nueva infraestructura de la Institución Educativa Federico Barreto, propone espacios diseñados con la aplicación de las estrategias de la Neuroarquitectura, para que el usuario domine su espacio con tranquilidad y confianza.

DISCUSIÓN

De acuerdo al Objetivo Especifico 1 de esta investigación, planteado para “Identificar cuáles son las estrategias de la Neuroarquitectura en la Infraestructura Educativa”; referenciada a las respuestas obtenidas por una muestra selectiva de 83 personas, conformada por experiencia personal, profesional y laboral, de: alumnos del nivel de educación Primaria y Secundaria, personal docente y especialista en psicología; de los cuales se evidenciaron mediante los resultados, los límites que impone la Infraestructura Educativa ante su confort de la convivencia en los espacios educativos y la importancia que tiene mejorar los espacios que habitan por mayor cantidad de tiempo en la etapa de formación del usuario principal; para lo cual es importante conocer las condiciones específicas de quienes habitan la infraestructura y así identificar estrategias para potenciar los ambientes de aprendizaje que aporten a la existencia de quien la reside.

Respecto al Objetivo Especifico 2 de la presente investigación que busca “Analizar los lineamientos arquitectónicos de la Neuroarquitectura, para el diseño de la Infraestructura Educativa en la I.E. Federico Barreto”. Si bien la normativa de diseño de espacios educativos responde ante funcionalidad, no basta una respuesta solo de utilidad para lograr el confort del usuario; la ANFA – Academia de Neurociencias para la Arquitectura tras investigaciones identifican hipótesis de requisitos funcionales que se requieren en espacios con un determinado usuario, por lo que es importante analizar cómo puede delimitarse las intervenciones en esta para lograr un espacio que conviva con su usuario.

CONCLUSIONES

La presente investigación formula las siguientes conclusiones:

Primera:

Mediante este trabajo de investigación se identifica la necesidad de contar con una infraestructura educativa que se adecúe y mejore el confort de los estudiantes; tras realizar el análisis de la infraestructura actual de la I.E. Federico Barreto, observando que presenta deficiencias a nivel de diseño arquitectónico, limitándolo del estado de confort durante el proceso pedagógico. Se determina que las estrategias de la Neuroarquitectura definen eficazmente el diseño de la Infraestructura Educativa, puesto que mediante estos espacios diseñados y enfocados en los requerimientos del usuario que potencian estímulos captados por la percepción sensorial, los cuales generan respuestas neurológicas optimas para quien la reside.

Segunda:

Se identifican las estrategias de la Neuroarquitectura mediante la percepción sensorial, recorridos, memoria, emociones, espacio y lugar; dentro de los cuales podemos percibir de la: iluminación, altura de cielo raso, vistas al exterior, proxemia, contacto visual, ruido, morfología, y color.

Tercera:

Los lineamientos Neuroarquitectónicos que definen el diseño de la Infraestructura Educativa estudiada y las estrategias de la Neuroarquitectura, fueron estudiadas por autores arquitectos y neurocientíficos dedicados a la relación espacio-mente.

RECOMENDACIONES

- Es importante que se tome en cuenta la realidad del usuario y sus necesidades, para tener en cuenta soluciones a medida en el proceso de diseño.
- Es fundamental pensar en el usuario como prioridad antes de la funcionalidad de un espacio.
- Es importante tener en cuenta ejemplos confiables a nivel internacional, para responder ante las necesidades de los usuarios y su constante cambio y evolución; y que nuestros proyectos respondan ante ello.
- Con la presente investigación se determina que es de suma importancia tener en cuenta que el espacio si afecta las emociones y sensaciones de quien la habita.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARK Architects. (2020). *Neuroarquitectura: ¿Podría este movimiento conducir a la arquitectura del futuro?* Obtenido de ARK: <https://ark-architects.com/es/neuroarquitectura-la-arquitectura-del-futuro/>
- Balcells, E. (2020). *Más que una escuela. Nuevos espacios de aprendizaje para la edad de la creatividad.* Obtenido de Tectónica: <https://tectonica.archi/articulos/mas-que-una-escuela-de-eduard-balcells/>
- Centro Nacional de Planteamiento Estratégico. (2011). *El Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021.* Obtenido de CEPLAN: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-bicentenario-el-peru-hacia-el-2021>
- DATUM. (2020). *Impacto de los cambios en el Sector Educativo.* Obtenido de Pulso Perú 2020: <http://www.datum.com.pe/estudiopinion>
- Figueroa, F. R. (2016). *Espacios Educativos de Ciudad (EECI'S) como estrategia de revitalización urbana en los sectores I, IV y VI del distrito Alto de la Alianza.* Obtenido de ISSU - UPT: https://issuu.com/alonsorojasfigueroa/docs/tesis_tomo_i_011
- IMD World Competitiveness Center. (2021). *Índice de Competitividad Global.* Obtenido de IMD: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness/>
- INEI. (2012). *Glosario de Términos Educativos.* Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1170/glosario.pdf
- INEI. (2017). *Compendio Estadístico.* Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1508/libro.pdf
- Instituto de Neuroarquitectura y Diseño. (2021). *Los Elementos de la Neurociencia.* Obtenido de NAD Institute: <https://nad.cl/>
- Instituto Peruano de Economía. (2021). *Índice de Competitividad Regional 2021.* Obtenido de INCORE Perú:

http://incoreperu.pe/portal/images/financepress/ediciones/INCORE_2021_FINAL_vf.pdf

- Larrota, C. (2018). *Neuroarquitectura para la innovación y mejora del espacio educativo*. Obtenido de Universidad de los Andes - ISSUU: https://issuu.com/dgcarloslarrota/docs/tega_neuroarquitectura
- LAU. (2016). *Taller Vertical II - Espacios de Aprendizaje*. Obtenido de Universidad del Azuay - Laboratorio de Arquitectura y Urbanismo: https://issuu.com/lau-uda/docs/tv2_v_12
- Llorente, A. (2021). *¿Qué es la Neuroarquitectura y cómo puede ayudarnos a combatir el estrés y ser más creativos?* Obtenido de BBC News Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-56741621>
- Metro D. Velarde, G. F. (2007). *Health effects of viewing landscapes – Landscape types in environmental psychology*. Obtenido de Science Direct: Health effects of viewing landscapes – Landscape types in <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1618866707000416?via%3Dihub>
- Migliani, A. (2020). *Neuroarquitectura aplicada en el diseño para niños y niñas*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.pe/pe/942752/neuroarquitectura-aplicada-en-el-diseno-para-ninos-y-ninas>
- MINEDU - Chile. (2016). *Criterios de diseño para los nuevos espacios educativos, en el marco del Fortalecimiento de la Educación Pública*. Obtenido de Ministerio de Educación de Chile: https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/4638/criterios_dise%C3%B1o_espacios_educativos.pdf?sequence
- MINEDU - JEC. (2020). *Instituciones educativas de Jornada Escolar Completa*. Obtenido de Ministerio de Educación del Perú: http://jec.perueduca.pe/?page_id=4953
- MINEDU. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Obtenido de Ministerio de Educación - Perú: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- MINEDU. (2016). *Plan Nacional de Educación Ambiental: PLANEA 2016-2021*. Obtenido de Ministerio de Educación del Perú:

http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/sumilla_planea.php

MINEDU. (2017). *Ley General De Educación Ley Nro. 28044*. Obtenido de Ministerio de Educación del Perú: http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf

MINEDU. (2017). *Lineamientos para la Gestión Educativa Descentralizada*. Obtenido de Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/gestion-educativa-descentralizada/lineamientos.php>

MINEDU. (2017). *Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025*. Obtenido de Ministerio de Educación del Perú: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/5952>

MINEDU. (2019). *Disposiciones para la implementación del modelo de servicio educativo jornada escolar completa para las instituciones educativas públicas del nivel de educación secundaria*. Obtenido de Ministerio de Educación del Perú: Disposiciones para la implementación del modelo de servicio educativo jornada escolar completa para las instituciones educativas públicas del nivel de educación secundaria. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/368701-326-2019-minedu>

MINEDU. (2019). *Disposiciones para la implementación del modelo de servicio educativo jornada escolar completa para las instituciones educativas públicas del nivel de educación secundaria*. Obtenido de Ministerio de Educación del Perú: Disposiciones para la implementación del modelo de servicio educativo jornada escolar completa para las instituciones educativas públicas del nivel de educación secundaria. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/368701-326-2019-minedu>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). *Proyecto de Ley del Presupuesto del Sector Público*. Obtenido de MEF: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=101156&lang=es-ES&view=article&id=7139

Municipalidad Distrital de Pocollay. (2020). *Plan de Desarrollo Local Concertado 2020–2025*. Obtenido de Municipalidad Distrital de Pocollay: <http://www.munidepocollay.gob.pe/media/normativa/2382/2382-plan-de-desarrollo-local-concertado-2020-2025-d78b1292dd2bea9a.pdf>

- Municipalidad Provincial de Tacna. (2015). *Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Tacna 2015-2025*. Obtenido de Municipalidad Provincial de Tacna: http://cdn.munialbarracin.gob.pe/files/licencia_funcionamiento/2016/d08/6.PLAN_DESARROLLO_URBANO_CIUADAD_TACNA_2015-2025.pdf
- Naciones Unidas Perú . (2021). *Análisis Común de las Naciones Unidas en el Perú*. Obtenido de Naciones Unidas del Perú: <https://peru.un.org/es/resources/publications>
- Naciones Unidas Perú. (2021). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Perú*. Obtenido de Naciones Unidas del Perú: <https://peru.un.org/es/sdgs>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE. (2018). *Resultados de exámen PISA* . Obtenido de Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes PISA: <https://www.oecd.org/pisa/>
- Perú por los ODS. (2021). *ODS 4: ¿Cuáles son los retos aún pendientes en Educación?* Obtenido de Perú por los ODS: <http://www.pods.pe/ods-4-cuales-son-los-retos-aun-pendientes-en-educacion/>
- RNE. (2022). *Norma G.010, Norma A.010, Norma A.040, Norma A.120, Norma A.130*. Obtenido de Reglamento Nacional de Edificaciones: <https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
- Silvestre, L. V. (2021). *Préalables au transfert des neurosciences de la réception vers la conception architecturale: de la probabilité des émotions*. Obtenido de DNArchi: Préalables au transfert des neurosciences de la réception vers la conception architecturale: de la pro<http://dnarchi.fr/analyses/prealables-au-transfert-des-neurosciences-de-la-reception-vers-la-concepti>
- SINEACE. (2016). *Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa*. Obtenido de MINEDU: <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/5143/Modelo%20de%20acreditaci%C3%B3n%20para%20instituciones%20de%20Educa%20ci%C3%B3n%20B%C3%A1sica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sternberg, E. M. (2006). *Neuroscience and Architecture: Seeking Common Ground*. Obtenido de CELL: [https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674\(06\)01304-3?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0092867406013043%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(06)01304-3?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0092867406013043%3Fshowall%3Dtrue)

- TAHM. (2021). *Neuroarquitectura*. Obtenido de TAHM Architecture + Urbanism: <https://tahm.com.mx/neuroarquitectura/>
- UNICEF. (2021). *Cuando se cumple un año de la pandemia, UNICEF insta a invertir más en servicios de salud mental*. Obtenido de UNICEF: <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/1-cada-7-ninos-jovenes-ha-vivido-confinado-hogar-durante-gran-parte-ano#:~:text=NUEVA%20YORK%2C%204%20de%20marzo,su%20salud%20mental%20y%20su>
- UNIR. (2018). *Cómo la Neuroarquitectura influye en el aprendizaje*. Obtenido de UNIR - Universidad en Internet: <https://www.unir.net/educacion/revista/como-la-neuroarquitectura-influye-en-el-aprendizaje/>
- Valencia, N. (2015). *Quienes diseñaron cárceles, también diseñaron colegios*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.pe/pe/761551/frank-locker-los-mismos-que-disenaron-carceles-tambien-disenaron-colegios>
- VERSTAS Architects. (2022). *Escuela Saunalahti*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.pe/pe/02-283873/escuela-saunalahti-verstas-architects>
- Worktech Academy. (2022). *Neuroarquitectura ¿Puede un edificio hecho de materia inerte hacernos sentir angustiados o felices, aburridos o estimulados, comprometidos o indiferentes?* Obtenido de Worktech Academy, How we'll work tomorrow: https://www.worktechacademy.com/neuroarquitectura/#_ftnref8
- Zhu, J. M.-L. (2007). *The influence of ceiling height: The effect of priming on the type of processing that people use*. Obtenido de Journal of Consumer Research JCR: The influence of ceiling height: The effect of priming on the type of processttps://academic.oup.com/jcr/article-abstract/34/2/174/1793118?redirectedFrom=fulltext

ANEXOS