



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**“PROPUESTA ARQUITECTONICA: COMPLEJO EDUCATIVO
SECUNDARIO APLICANDO LOS PRINCIPIOS DE LA NEURO
EDUCACION Y LA ARQUITECTURA BIOFILICA EN LA CIUDAD
DE PUNO”**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. REYNALDO JESUS VELASQUEZ AROCUTIPA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

PUNO – PERU

2022



DEDICATORIA

La presente investigación va dedicado:

Fue la inversión de muchísimo tiempo en buscar maneras de ofrecerme la mejor orientación, ayuda emocional y económica producto de un duro trabajo. Las ayudas que me han brindado han formado bases de gran importancia en el trayecto de mi formación personal y profesional, ahora soy consciente de eso... Con mucho cariño para mis padres: Manuel y María.



AGRADECIMIENTO

*Les estoy infinitamente agradecido
A Dios que me ha dado la vida,
tiempo y fortaleza para llevar a cabo
satisfactoriamente la presente
investigación.*

*A mis padres: Manuel y Maria, mi
hermana Clorinda, por el constante apoyo.*

*A la UNA-Puno y la E.P. de
Arquitectura y Urbanismo por haberme
brindado los conocimientos.*



INDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

INDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 13

ABSTRACT..... 14

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION 16

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA 16

1.2.1. Pregunta General 16

1.2.2. Preguntas Especificas 17

1.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACION 17

1.3.1. Objetivo General 17

1.3.2. Objetivos Especificos 17

1.4. HIPOTESIS 18

1.4.1. Hipotesis General 18

1.4.2. Hipotesis Especificas..... 18

1.5. JUSTIFICACION 18

1.5.1. Justificación Social..... 19

1.5.2. Justificación Ambiental..... 20

1.5.3. Justificación Académica..... 20



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEORICO.....	21
2.1.1. Biofilia.....	21
2.1.2. Formacion integral	28
2.1.3. Neuro-Educacion.....	31
2.1.4. Inteligencia Emocional.....	36
2.1.5. Neuro Arquitectura.....	39
2.1.6. Leyes de la Gestalt	46
2.1.7. Salud mental	47
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	53
2.3. MARCO REFERENCIAL	55
2.3.1. Nivel Internacional	56
2.3.2. Nivel Nacional.....	66
2.4. MARCO NORMATIVO.....	69
2.4.1. Normas Nacionales.....	69
2.4.2. PDU Puno.....	70
2.4.3. Norma tecnica MINEDU.....	71
2.4.4. Reglamento Nacional de Edificaciones.....	72
2.5. MARCO CONTEXTUAL	75
2.5.1. Analisis del contexto urbano de Puno	75

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. METODOLOGIA DE INVESTIGACION	80
3.1.1. Enfoque metodologico	80



3.1.2. Proceso metodológico	80
3.1.3. Esquema metodológico	80
3.1.4. Tipo y nivel de investigacion	81
3.1.5. Diseño de investigacion.....	82
3.2. INTERRELACION DE VARIABLES	82
3.2.1. Variables.....	82
3.2.2. Indicadores	83
3.2.3. Operación de variables	84
3.3. POBLACION DE INVESTIGACION.....	85
3.3.1. Población de muestra.....	86
3.4. PROCESOS DE INVESTIGACION	87
CAPITULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. FACTORES INFLUYENTES EN LA FORMACION ESTUDIANTIL .	88
4.1.1. Situacion de salud mental en el Perú.....	88
4.1.2. Problemas en adolescentes	90
4.2. PROCESO DE APRENDIZAJE.....	98
4.2.1. Elementos de la naturaleza	98
4.2.2. Psicología humana.....	99
4.2.3. Espacios educativos.....	100
4.2.4. Situación de infraestructura educativa	101
4.2.5. Situación de psicología ambiental.....	105
4.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	110
4.3.1. Emplazamiento de la propuesta.....	110
4.3.2. Concepto de diseño	122



4.3.3. Programación de necesidades.....	124
4.3.4. Distribución de usuarios	125
4.3.5. Programación arquitectónica.....	126
4.3.6. Organigrama	128
4.3.7. Zonificación y partido arquitectónico	129
4.3.8. Configuración espacial	129
4.3.9. Renders de la propuesta.....	132
4.4. SINTESIS	133
4.4.1. Evaluación de resultados	134
V. CONCLUSIONES.....	136
VI. RECOMENDACIONES	137
VII. REFERENCIAS.....	138
ANEXOS.....	142
PLANOS.....	147

ÁREA : Diseño Arquitectónico

TEMA: Infraestructura Educativa

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN : Arquitectura , Confort ambiental y Eficiencia

Energética

FECHA DE SUSTENTACION: 22 de junio del 2022



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Salto de agua en el sótano del KTP. Hospital – Singapur	22
Figura 2.	Salk Institute / Louis Kahn en 1965 en La Jolla, California	40
Figura 3.	Modelo de Conducta. Estrategias frente a estados emocionales.....	43
Figura 4.	Sistemas funcionales del ser humano	51
Figura 5.	Colegio Lusitania Paz de Colombia.....	56
Figura 6.	Distribución espacial. Colegio Lusitania.	57
Figura 7.	Laboratorios interiores Colegio Lusitania.	58
Figura 8.	Vista aérea del complejo educativo.	59
Figura 9.	Plano de corte del complejo educativo	59
Figura 10.	Techo central del complejo educativo	60
Figura 11.	Primera planta arquitectónica del complejo educativo	60
Figura 12.	Espacio de visualización, aprendizaje, dibujo y conversación.	61
Figura 13.	Planta arquitectónica	62
Figura 14.	Sección arquitectónica del proyecto Educativo.	62
Figura 15.	Espacios para actividades de diseño, estudio y descanso.	63
Figura 16.	Mobiliario de trabajo, lectura y conversación.....	63
Figura 17.	Espacios de encuentros y trabajo en grupo.	64
Figura 18.	Vista de acceso a la plaza del complejo educativo.	65
Figura 19.	Vista aérea del conjunto de ambientes educativos.....	65
Figura 20.	Espacio con fines de Invernadero, aula y laboratorio.	66
Figura 21.	Campus del Colegio Inmaculada Jesuitas – Lima	66
Figura 22.	Distribución formación-espacial.....	67
Figura 23.	Criadero de gansos	68



Figura 24. Fauna: Criadero de animales en extinción	68
Figura 25. Forestación y cultivo de frutas en laderas	69
Figura 26. Mapa de ubicación	76
Figura 27. Esquema de investigación	81
Figura 28. Variables de investigación	83
Figura 29. Poblacion del Peru INEI 2017	88
Figura 30. Atenciones a nivel Nacional según transtorno 2017	89
Figura 31. Categoría de enfermedades	89
Figura 32. Propuesta de terrenos disponibles	110
Figura 33. Lugar de la Propuesta de Diseño	114
Figura 34. Area y perímetro del terreno – Ubicación.....	115
Figura 35. Topografía del terreno.....	115
Figura 36. Vías de acceso	116
Figura 37. Sistema Vial	121
Figura 38. Zona de protección.....	122
Figura 39. Concepto de diseño basado en la NEURONA.....	123
Figura 40. Organigrama	128
Figura 41. Zonificación por dimensiones de aprendizaje.....	129
Figura 42. Render – Vista aérea	132
Figura 43. Esquema general de la investigación	134
Figura 44. Elementos arquitectónicos logrados	135



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Elementos del Diseño Biofilico según Kellert (2005)	24
Tabla 2.	Características sensoriales de los materiales.....	25
Tabla 3.	Escala de emociones según Lebaron C. 2015	37
Tabla 4.	Simbolismo de colores	52
Tabla 5.	Clasificación según RNE	72
Tabla 6.	Cantidad de luxes por espacio.....	73
Tabla 7.	Pendiente en rampas	74
Tabla 8.	Sectores de la Ciudad de Puno.....	76
Tabla 9.	Actividades económicas.....	78
Tabla 10.	Operación de variables independientes.....	84
Tabla 11.	Operación de variables dependientes.....	85
Tabla 28.	Cálculo de tamaño de muestra	86
Tabla 12.	Patologías totales en adolescentes de 11 a 14 años.....	90
Tabla 13.	Patologías totales en adolescentes de 15 a 18 años.....	91
Tabla 14.	Poblacion con problemas mentales - 2017.....	91
Tabla 15.	Nivel de cohesión social adolescentes	92
Tabla 16.	Nivel de expresividad en adolescentes	93
Tabla 17.	Nivel de afrontar el conflicto en adolescentes	93
Tabla 18.	Nivel de autonomía en adolescentes	94
Tabla 19.	Nivel de asociación intelectual y cultural en adolescentes	94
Tabla 20.	Nivel de moralidad – religioso en adolescentes.....	95
Tabla 21.	Nivel de organización en adolescentes	95
Tabla 22.	Nivel de control en adolescentes.....	96



Tabla 23.	Configuración de elementos de la naturaleza	98
Tabla 24.	Elementos de la psicología humana.....	99
Tabla 25.	Elementos en los espacios educativos.....	100
Tabla 26.	Evaluación con criterios de arquitectura educativa	103
Tabla 27.	Nivel de indicadores – Colegios de Puno	104
Tabla 29.	Psicología Ambiental	106
Tabla 30.	Preferencia de espacios educativos.....	107
Tabla 31.	Sensación generada por los areas verdes	107
Tabla 32.	Preferencia de elementos en areas verdes	108
Tabla 33.	Preferencias deportivas y artisticas.....	108
Tabla 34.	Preferencia de actividades educativas.....	109
Tabla 35.	Evaluación de características y cualidades de los terrenos	112
Tabla 36.	Población urbana según el censo INEI - 2017	119
Tabla 37.	Población por edades	119
Tabla 38.	Programación de necesidades	124
Tabla 39.	Planificación de espacios o aulas	125
Tabla 40.	Distribución de personal	125
Tabla 41.	Programación arquitectónica.	126
Tabla 42.	Configuración espacial.....	129
Tabla 43.	Indicadores de mejora en la Propuesta Arq. Educativa.	134



INDICE DE ACRÓNIMOS

EE	Espacios Educativos
CES	Complejo Educativo Secundario
CEDESOS	Centro para el Desarrollo Sostenible
PNUMA	Programa de las naciones Unidas para el Medio Ambiente
INSM	Instituto Nacional de la Salud Mental
OMS	Organización mundial de la salud
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
ANFA	Academia de Neurociencia de Arquitectura
ADD	Desorden De Déficit De Atención
MINEDU	Ministerio de educación
MINSA	Ministerio de salud
ESCALE	Unidad de Estadística Educativa



RESUMEN

Debido a la demanda de infraestructura educativa ubicadas en el centro de la Ciudad de Puno y las limitaciones espaciales designados a la formación de las múltiples habilidades y dimensiones del ser humano, se desencadena problemas físico y mentales. Por ello, el propósito de la presente investigación fue proponer el diseño de un Complejo Educativo Secundario fundamentado en los principios del diseño Biofílico y la Neuroeducación enfocados a una formación integral (dimensión espiritual, cognitiva, ética, corporal, comunicativa, socio-política, afectiva y estética) en los estudiantes, se aplicó un diseño no experimental – transversal de tipo descriptivo – correlacional en el cual tomando investigaciones anteriores y una muestra a través de encuestas a estudiantes de secundaria en la Ciudad de Puno escogidos al azar, se determinó problemas físico-mentales y preferencias que se utilizó para plantear soluciones en la composición de espacios educativos personalizados integrando los elementos de la naturaleza y la psicología educativa basados en los principios del diseño Biofílico y la Neuroeducación, dando como resultado una diversidad de espacios estimulantes a los sistemas sensoriales que brindan una experiencia de formación en las múltiples dimensiones y habilidades del estudiante, la propuesta está ubicado en Habilitación Urbana Aziruni II Etapa jurisdicción del C.P. Jayllihuaya con una capacidad promedio de 372 alumnos. Se concluye que la composición de espacios fundamentado en los principios de la arquitectura Biofílica y la Neuroeducación logran ejercitar, desarrollar y potenciar las múltiples capacidades y habilidades físico – mentales.

PALABRAS CLAVE : Neuroeducación, diseño biofílico, dimensiones, sistemas sensoriales, formación integral.



ABSTRACT

Due to the demand for educational infrastructure located in the center of the City of Puno and the spatial limitations designated to the training of the multiple abilities and dimensions of the human being, physical and mental problems are triggered. Therefore the purpose of this research was propose the design of a Secondary Educational Complex based on the standard theory of Biophilic design and Neuroeducation focused on a integral training (spiritual, cognitive, ethical, corporal, communicative, socio-political, affective and aesthetic dimension) in the students, the research was applied non-experimental cross-sectional design of descriptive – correlational type, taking previous research and a sample through surveys to secondary students of Puno City chosen at random, physical-mental problems and preferences were determined, which was used to propose solutions in the composition of personalized learning spaces integrating the elements of nature and educational psychology based on the standard theory of Biophilic design and Neuroeducation, resulting in a diversity of stimulating spaces to sensory systems that provide a training experience in the multiple dimensions and skills of the student, the proposal is located in Habilitación Urbana Aziruni II Etapa, jurisdiction CP Jayllihuaya with an average capacity of 372 students. It is concluded, the composition of spaces based on the standard theory of Biophilic architecture and Neuroeducation manage to exercise, develop and enhance the multiple capacities and physical-mental skills.

KEYWORDS: Neuroeducation, biophilic design, dimensions, sensory systems, integral training.



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La propuesta arquitectónica: Complejo Educativo Secundario aplicando los principios de la neuroeducación y la arquitectura biofílica – Puno se dio iniciativa por:

La demanda educativa en las instituciones educativas ubicadas en el centro de la Ciudad de Puno causa la sobrepoblación estudiantil, congestión en los espacios educativos, limitaciones en la formación de las múltiples habilidades y dimensiones, problemas físico - mentales.(Gage, 2003) Además los espacios educativos no responden a los requerimientos del proceso cognitivo y emocional para desarrollar conexiones neuronales(Herrera, 2007)(Moser, 2005), ello causa problemas como insatisfacción, aburrimiento, depresión, angustia, estrés y agresiones en algunos casos.(Contreras, 2018)

Requiriéndose proyectar infraestructura educativa con espacios adecuados, que ofrezcan las condiciones de bienestar, confort y equilibrio físico – mental para desarrollar un óptimo aprendizaje según la OMS(2012), además de cumplir con los requerimientos mínimos de equipamiento como Complejo educativo acordes a las múltiples habilidades de los estudiantes.

Los principios de la arquitectura biofílica y la teoría de la neuro educación guían a diseñar espacios óptimos para una enseñanza integral en los planos físico, emocional, espiritual (Bell, Greene,... 2001), moral en la formación de nuevos valores humanos capaces de generar nuevos conocimientos acorde a nuestro entorno ambiental, social, económico a partir de la formación recibida, e incrementar el desarrollo de la región y la nación, siempre con sensibilidad ambiental, humana, animal y consciencia ética.



1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

En la Ciudad de Puno, la carente infraestructura referido en términos de neuroeducación ocasiona problemas de salud mental y física (INSM, 2012)(MINSA, 2012)(DIRESA, 2020), además representa una limitante en la formación de las múltiples dimensiones y habilidades en los estudiantes (Khan, 1997):

- Los espacios educativos no ofrecen condiciones confortables a las sensaciones perceptuales del usuario estudiantil, mucho menos a tratar problemas físico – mentales (Mora, 2013).
- No existe educación ambiental y espacios que incentiven a la formación de conciencia ambiental, que es un tema de prioridad para los siguientes años por el tema de las alteraciones climáticas que sufre el planeta tierra a causa de la insensibilidad de los seres humano (Guzman, 2016) (Browning, Ryan, & Clancy, 2017).
- No existen planteamientos de infraestructura que satisfagan las necesidades emocionales, y que tengan la capacidad de equilibrar emociones.

Se requiere de una formación integral para afrontar los nuevos retos que exige la vivencia de la especie humana (Rincón, 2008)

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

1.2.1. Pregunta General

Como alcanzar una formación integral, bienestar físico y mental en los estudiantes mediante la “PROPUESTA ARQUITECTONICA: COMPLEJO EDUCATIVO SECUNDARIO APLICANDO LOS PRINCIPIOS DE LA NEURO EDUCACION Y LA ARQUITECTURA BIOFILICA EN LA CIUDAD DE PUNO”



1.2.2. Preguntas Específicas

- PE 1. ¿Cuáles son los factores conductuales influyentes en la formación de estudiantes que se deberá solucionar con la propuesta arquitectónica?
- PE 2. ¿ Cuáles son las características espaciales para lograr condiciones físico-mental óptimas en estudiantes que garantice un aprendizaje de calidad?
- PE 3. ¿ Cuáles son las características formales, funcionales, y espaciales con las que se deberá componer la propuesta Arquitectónica para lograr una formación integral en estudiantes con miras al desarrollo y sostenibilidad de la sociedad?

1.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACION

1.3.1. Objetivo General

Diseñar un Complejo Educativo Secundario fundamentado a partir de los principios del Diseño Biofílico y la Neuro-educación, enfocado a satisfacer las necesidades que requiere una formación integral en estudiantes.

1.3.2. Objetivos Específicos

-OE 1 Definir los factores conductuales que afectan en la formación de estudiantes del nivel secundario en el ámbito urbano de la Ciudad de Puno.

-OE 2 Sintetizar y definir las relaciones entre los elementos de la naturaleza, la psicología humana y los espacios educativos que intervienen en el proceso de aprendizaje.

-OE 3 Componer formas, funciones, elementos y espacios educativos adecuados que faciliten una formación en las dimensiones: Espiritual, cognitiva, ética, corporal, comunicativa, socio-política, afectiva y estética.



1.4. HIPOTESIS

1.4.1. Hipotesis General

La propuesta de infraestructura educativa Secundaria de Jayllihuaya diseñada aplicando los principios de la neuro-educación y el diseño biofílico incentivará y guiará a desarrollar una formación integral en estudiantes garantizando el bienestar físico y emocional.

1.4.2. Hipotesis Especificas

HE 1 Los bajos rendimientos académicos en estudiantes son causados por malas conductas y hábitos originados en sus hogares y en las instalaciones educativas. En la propuesta se planteará espacios, elementos naturales y arquitectónicos que prevendrán discapacidades, desordenes físico - mentales en estudiantes y a su vez potenciarán sus capacidades y habilidades.

HE 2 La teoría de la neuroeducación y la arquitectura biofílica aplicado en el diseño de los espacios del Complejo Educativo articulará la naturaleza, la psicología humana y la arquitectura, se logrará una conexión visual y no visual con los componentes de la naturaleza generando los efectos de: tranquilizar, refrescar, animar, ejercitar física y mentalmente.

HE 3 Mediante la diversidad de espacios educativos adecuados que presenta el Complejo Educativo se logrará una formación en las dimensiones: ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal, y socio-política.

1.5. JUSTIFICACION

Es sumamente importante el rol de la infraestructura educativa para fortalecer la salud físico- mental, formación de habilidades, conductas y capacidades.

La salud mental en el Perú, así como la ciudad de Puno fue y es un tema de poco interés en la sociedad, manifestándose claramente los problemas de depresión, ansiedad,



violencia, consumo de drogas y trastornos mentales que representan un 11.5% de la población en Puno, de acuerdo a la estimación realizado por el Ministerio de Salud – Peru (MINSA, 2018). Según el último reporte de la DIRESA (2020) precisa que un 20% de la población que presenta depresión, solo el 8% buscan ayuda. Dichos problemas se inician desde la etapa de la adolescencia comprendida desde los 12 años de edad según la OMS (2012), por ello es decisivo la formación en la etapa de la adolescencia para prevenir problemas de salud física y mentales de por vida.

Por lo tanto, se requiere de infraestructura educativa dotado de espacios adecuados que guien hacia una formación integral (ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, corporal, y socio-política) (Rincón, 2008) en estudiantes de la Ciudad de Puno.

La propuesta arquitectónica a través de la relación perceptual con la sociedad y respaldada en la teoría de la neuro educación y la biofílica pretende satisfacer necesidades psicológicas, y biológicas del ser humano.

1.5.1. Justificación Social

La única clave para generar desarrollo es la educación, y la etapa decisiva de un nuevo ciudadano es en la etapa de la adolescencia, donde se determina el grado de ética moral, conocimientos, habilidades y lo que es más importante aún, la elección de una carrera profesional que será objeto de estudio y aporte para una sociedad con miras al desarrollo de recurso intelectual, resulta vital una infraestructura adecuada acorde a las necesidades físicas y emocionales de los estudiantes.(Silvestre, s.f.)

Las necesidades actuales requieren descartar infraestructura educativa aislada del ambiente que tienden a aparentarse a un complejo penitenciario o cuarteles, con una distribución rígida y bajo las ordenes de un docente donde se pierde los conceptos de aprendizaje en interacción con el espacio y los conocimientos que se difunden.



1.5.2. Justificación Ambiental

Ante el deterioro de los ecosistemas del planeta tierra; se requiere la formación de la consciencia ambiental, preservación, mantenimiento, uso adecuado de la fauna, flora y el entorno paisajístico, lo cual se logrará integrando la población estudiantil en armonía a los elementos de la naturaleza (Clayton, 2003).

1.5.3. Justificación Académica

Desde el componente Arquitectónico: Es evidente la carencia de investigaciones y propuestas preventivas a ocurrencias que impliquen el subdesarrollo de una sociedad en su etapa de primeros indicios y sea detectable, tales como: Fracaso académico, violencia escolar, problemas de conducta, problemas de concentración, adicciones, depresión, ansiedad, inmadurez emocional, discapacidades y trastornos físico-mentales.

La carencia de investigaciones enfocados a potenciar y estimular el desarrollo de competencias, habilidades en escolares de manera integrada y adaptativa con coherencia al entorno social, cultural, tecnológico, económico y ambiental. Cabe mencionar la escasa teoría o la brecha en información acerca del comportamiento cognitivo del hombre al entrar en interacción con el ambiente. Es insuficiente las disposiciones teóricas acerca del resultado dentro del esquema mental en estudiantes acerca del ecosistema, y la consciencia al utilizar los esquemas mentales de representación sobre la misión en el ecosistema (Sanchez, 2010).



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEORICO

2.1.1. Biofilia

El concepto de biofilia fue publicado por primera vez en un artículo el año 1979 por el biólogo Wilson, posteriormente en el año 1984 en un libro. Kellert y Wilson en 1993 proponen la hipótesis de la biofilia planteando el concepto de relación hombre - naturaleza, y el ser humano obtiene beneficios fisiológicos y psicológicos al ser expuestos en ambientes naturales. Como ejemplo de ello se encuentran las investigaciones con jóvenes, ancianos y personas hospitalizadas, que obtienen mejoría en la ejecución de pruebas cognitivas o incrementos en el estado de salud de los pacientes (Clayton, 2003).

Posteriormente Kellert y Wilson (1999) definen a la biofilia como “la afiliación emocional que tenemos los seres humanos hacia otros organismos vivos”..

2.1.1.1. Antecedentes

Estudios realizados por científicos del Laboratorio de paisaje y salud de la Universidad de Illinois en Estados Unidos, determinaron qué la buena salud así como el comportamiento del hombre derivan como elemento principal del entorno (naturaleza) según Ming Kuo (2011), asimismo afirma qué la generosidad y la socialización se dan en lugares como las áreas verdes; se incrementan los vínculos afectivos y sociales, una mejor convivencia, desarrollo de la confianza, empatía y voluntariado. Mientras que los ambientes con áreas verdes reducidas registraban mayor índice de delitos, agresividad y crímenes.

Muchas investigaciones orientadas al efecto qué causa los paisajes naturales sobre la salud; hallaron beneficios favorables en la salud del ser humano, mientras que los

entornos urbanos no eran favorables, hasta causaban resultados no agradables en la salud, según Wilson (1984).

2.1.1.2. Beneficios de la Biofilia

2.1.1.2.1 Bienestar psicológico

Referente al tema investigaciones experimentales demostraron que los ambientes naturales causan la rehabilitación emocional, reduciendo sucesos de ansiedad, fatiga, ira, tensión, confusión. Las reacciones psicológicas se aprenden o se heredan, influidos por las vivencias previas, los conceptos culturales y las normas sociales (Browning, Ryan, & Clancy, 2017).

2.1.1.2.2 Bienestar fisiológico

El bienestar fisiológico implica los sistemas auditivos, músculo esquelético, respiratorio, circadiano y el confort físico total. Los efectos fisiológicos positivos causados por la naturaleza son: relajación muscular, menor presión arterial diastólica y los niveles de hormonas que causan el estrés así como el cortisol en el torrente sanguíneo, según Park et al. (2009) mencionado por Steg (2007).

El diseño arquitectónico es un factor importante en la restauración de los estresores del sistema fisiológico y lo mantiene flexible a cambios según Steg (2007), y esta demostrado en las instalaciones del KTP. Hospital de Singapur (Figura 1).



Figura 1. Salto de agua en el sótano del KTP. Hospital – Singapur

Fuente: The earthbound report, 2020



2.1.1.2.3 Desarrollo de las funciones cognitivas

La capacidad de desarrollar funciones cognitivas (atención dirigida) como la agilidad mental, memoria, habilidad para pensar, aprender y la creatividad se ven reducidas al pasar el tiempo, y resultan en fatiga. La conexión con la naturaleza ofrece un descanso o restauración mental (Browning, Ryan, & Clancy, 2017).

2.1.1.2.4 Beneficio de la naturaleza en el desarrollo de los niños

La integración de la naturaleza en espacios educativos favorece en el:

- Desarrollo a los niños; intelectual, emocional, espiritual, social y físicamente.
- Desarrollo de la creatividad y la resolución de problemas (Kellert, 2005).
- Aumenta la capacidad cognitiva y de concentración (Wells, 2000).
- Reduce el ADD (Transtorno de déficit de atención) Kuo & Taylor (2004).
- Forma niños más activos físicamente (Bell & Dymont, 2006).
- Aumenta la paz, la autodisciplina y autocontrol.
- Incentiva a la mejora de hábitos alimenticios a lo largo de sus vidas.
- Mejora la visión, reduce la visión corta en niños y adolescentes (AAO, 2011).
- Jugando en el aire libre, los niños son más sanos, felices y se llevan bien con otros. Además se reduce los niveles de estrés (Wells and Evans, 2003).
- Escolares en programas de ciencias al aire libre avanzaron un 27% de puntaje en las evaluaciones de ciencia según American Institutes for Research (2005).

2.1.1.2.5 La recuperación del estrés y trastorno mental

Muchos observadores informaron que la visión y la experiencia sensorial del sonido junto a diversas vivencias con la naturaleza reducen los niveles de estrés, la tensión e impacta en una rehabilitación más rápida de la cirugía (Kellert, 2005).

2.1.1.3. Características del diseño biofilico – Arquitectónico

2.1.1.3.1 Elementos del Diseño biofilico

El diseño biofilico se conforma de elementos, Kellert (2005) los clasifica tal como se muestra en la tabla 1:

Tabla 1. Elementos del Diseño Biofilico según Kellert (2005)

Características ambientales	Las figuras y formas naturales	Patrones y procesos naturales	La luz y el espacio
Luz solar	Conchas y espirales	Espacios de transición	Luz natural
Agua	Huevos, ovalo y formas tubulares	Espacios delimitados	Luz y sombra
Color	Formas botánicas	Variedad sensorial	Luz filtrada y difusa
Plantas	Arcos, bóveda y domos	Punto de centro focal	Luz cálida
Animales	Formas vivas	Integracion de todas las partes	Espacios variables
Vistas y visuales	Biomimética	Fractales	Espacios armónicos
Fachada verde	Simulación de características naturales	Contrastes complementario	Espacios dentro y fuera
Fuego			
Materiales naturales			
Hábitat y ecosistema			
	Relaciones basadas en el lugar	Relaciones en la naturaleza humana evolucionada	
	Geografía conectada con el lugar	Perspectiva y refugio	
	Historia conectada con el lugar	Curiosidad y tentación	
	Ecología conectada con el lugar	Orden y complejidad	
	Paisaje ecológico	Atracción y belleza	
	Espiritu del lugar	Reverencia y espiritualidad	
	Características del paisaje que definen las formas de los edificios	Cambios y metamorfosis	

Fuente: Guzmán (2016).

2.1.1.3.2 Elementos de la naturaleza

La naturaleza esta conformado por elementos que se formaron sin la participación del ser humano, conformado por elementos naturales como: flora, fauna, lagos, y el relieve del lugar. El microclima es regulado por la vegetación, así como de la humedad del aire; impide la erosión del suelo y establece el medio de vivencia de la fauna del lugar (Laurie, 2007).

La “naturaleza en el espacio” es asociado a la disposición directa, física y efímera en un espacio o lugar. (Tabla 2) Incluyendo la vegetación, agua y animales, de igual modo los sonidos, brisas, aromas entre varios elementos naturales, permitiendo una interaccion multisensorial (Browning, Ryan, & Clancy, 2017).

Tabla 2. Características sensoriales de los materiales

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE LOS MATERIALES NATURALES		
	CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	SIMBOLISMO
MADERA	Patrón de venas lineales y onduladas; amortigua el sonido; cálido y rugoso; aromática; no tóxico	Despierta nostalgia afectiva, representa al ser viviente, calidez
M. PETREOS	Patrón de venas entramado irregular; rebota el sonido; fría, dura, rugosa o lisa; sin aroma	Simboliza unidad, fuerza, conformidad consigo mismo, dureza y duración. Eternidad, elegancia.
ARCILLAS	De tono gris, amarillentas, azules o rojizas; rebota el sonido; fría, rugosa, lisa(con acabado); aromático(a tierra)	Símbolo de delicadeza, belleza, dureza.
CRISTAL	Brillante y translúcido; sonoro; liso y aislante; sin aroma.	Símbolo de espíritu e intelecto, elegancia, lujo, belleza, delicadeza, sinceridad y honestidad
METALES	De gran lustro; de gran sonoridad y reflejo del sonido; liso y duro; sin aroma	Son considerados modernos, elegantes, eficacia, frialdad y dureza
FIBRAS	Patrón lineal, color verde o marrón; crujen pero amortiguan el sonido; de tejido poroso, cálido; ligero; de escaso aroma	Símbolo de nostalgia afectiva, suavidad, elegancia
CUERO (pieles)	Poco brillante, color marrón, blanco, negro; cálida, suave y alisado; aromático	Símbolo decorativo, elegancia, belleza, suavidad, nostalgia afectiva

Fuente: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6826/> (s.f.)

2.1.1.4. Diseño Biofílico y reacciones biológicas

La biofilia y sus elementos favorecen en la reducción del estrés, mejor desempeño cognitivo, emociones positivas, estado de ánimo, y del cuerpo humano. Podría variar en combinación con culturas, demografía, condición de salud y cualidades de la infraestructura construida (Browning, Ryan, & Clancy, 2017).

2.1.1.4.1 Conexión visual con la naturaleza

La corteza visual es estimulada por las escenas naturales, generando una corteza visual mas amplia, incrementando los receptores de placer dentro del cerebro lo cual favorece a la concentración por mayor tiempo y la reducción del nivel de estrés (Kahn et al., 2008). Considerando en el diseño una conexión visual al menos de 5 a 20 minutos por día..

2.1.1.4.2 Conexión no visual con la naturaleza

La sensación de confort depende de factores como sonido, aroma y texturas percibidas por los sistemas sensoriales, y las cuales se logra en medio de la naturaleza,



reduciendo los niveles de estrés y una notable mejora en la salud mental y física, según Browning, Ryan, & Clancy (2017), menciona:

- **Auditivo.** Según investigaciones, la exposición a sonidos naturales aligera la rehabilitación fisiológica y psicológica incluso 37% más acelerado, al mismo tiempo que disminuye el cansancio mental e incrementa la motivación.
- **Olfativo.** En prácticas tradicionales usaron aceites de plantas como calmantes o energizantes. Según investigaciones, al someter el olfato a hierbas y fitoncidas (aceites esenciales de árboles) acelera positivamente los procesos de sanación, roles inmunes y memoria del ser humano.
- **Táctil.** La jardinería y horticultura forma una conciencia ambiental en la infancia. Tocar una planta induce a la relajación, reducción de la fatiga y mayor flexibilidad en las articulaciones.
- **Gustativo.** El entorno nos ofrece sabores agradables, significa experiencias de vivencia y aprendizaje.

2.1.1.4.3 Variaciones térmicas y de corrientes de aire

Un lugar con cambios de temperatura y corrientes de aire genera los efectos de frescura, vigorizante, confortable y vivo; ofreciendo la percepción de flexibilidad y sentido de control. Se logra mediante el uso de materiales, luz de día, ventilación que garantizará el confort térmico.

2.1.1.4.4 Presencia de agua

El agua en condiciones de fluidez, con sonido e iluminación, cercano y accesible colaboran en lograr un lugar estimulante multisensorial, calmado, relajante, atractivo, reduciendo la fatiga cognitiva y mejorando el estado de ánimo. (Browning, Ryan, & Clancy, 2017)



2.1.1.4.5 Luz dinámica y difusa

Una iluminación bien ubicada estimula el ojo y mantiene una concentración estable, de tal manera se obtiene reacciones fisiológicas y psicológicas favorables. La luz natural crea serotonina; mientras la carencia de luz (oscuridad) emana melatonina, el procesamiento de serotonina y melatonina define condición del sueño, la concentración, el estado de ánimo, etc.

2.1.1.4.6 Conexión con sistemas naturales

Un espacio conectado a sistemas naturales rememora la asociación con el “gran todo”, formando la consciencia de los ciclos de vida, resulta relajante, nostálgica, profunda o esclarecedora.

2.1.1.4.7 Conexión de los materiales con la naturaleza

Un espacio construido con materiales naturales (decorativos o funcionales) se siente auténtica, cálida; estimula respuestas cognitivas y fisiológicas positivas. Es recomendable usar una variedad referente a gamas, materiales, aplicaciones y cantidades.

2.1.1.4.8 Complejidad y orden

Las geometrías fractales y simetrías compuestas adecuadamente y jerarquizadas espacialmente crean un panorama favorable, además de reacciones psicológicas o cognitivas beneficiosas (Salingaros, 2012).

Está demostrado que la composición fractal compleja y la carencia del mismo causan estrés (Taylar, 2006).

2.1.1.4.9 Panorama

Un espacio con un Panorama abierto se siente liberador, da la sensación de seguridad y control, reduciendo el estrés (Petherick, 2000). Se logra diseñando en torno a ecosistemas tipo sabana naturales o planeados con cuerpos de agua. Y con trechos enfocados a más de 6 metros o 20 pies.



2.1.1.4.10 Refugio y misterio

Proporciona la sensación de seguridad, de trabajo, protección, descanso y recuperación. El espacio se siente acogedor y protector. (Browning, Ryan, & Clancy, 2017) Mejora la concentración, la atención (Taylar, 2006).

2.1.2. Formación integral

La formación integral busca desarrollar consecuentemente todas y cada una de las dimensiones del ser humano (ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal, y socio-política) en un proceso continuo a fines de concretarse completamente dentro de la colectividad. Considerando a la persona como uno y a la vez pluridimensional, completamente diverso como el cuerpo humano, plenamente integrado y articulado en una unidad (Rincón, 2008).

Según plantea Rincón (2008), la formación integral se divide en las siguientes dimensiones:

2.1.2.1. Dimensión ética

La formación en la dimensión ética esta orientado al manejo de la libertad por el ser humano siempre en el marco de principios y normativa que rige en el entorno socio-cultural en donde se encuentra.

Estar siempre consciente de los motivos de cada acción, decisión y tener el control de la voluntad en coherencia entre los pensamientos y las acciones.

2.1.2.2. Dimensión espiritual

A través del desarrollo espiritual el hombre tiene la posibilidad de abrir el camino mas allá, como los valores universales, doctrinas, creencias, ritos y convicciones del *todo*, permite la vivencia de experiencias con sentido global haciendo mas intensa la manera de desempeñarse.



Se alcanza un crecimiento caso el ser humano se le permita salir de si misma para poner en práctica la vivencia con el otro o su semejante, y la capacidad para cultivar amistad, vivencia individual y comunitaria con nuestro Dios, ello nos permite trascender nuestra existencia como ser. Ayuda a fortalecer la claridad de nuestros propósitos, valores, y la concordancia a nuestros hechos conforme a las exigencia de obediencia y fidelidad a los mandamientos del ser trascendente.

2.1.2.3. Dimensión cognitiva

La formación cognitiva abarca una serie de habilidades a ejercitar y potenciar que le permite al ser humano la comprensión, construcción de aprendizaje acerca del comportamiento de los objetos y las consecuencias de cada acto del ser humano a lo largo de los años consigo mismo así como también con el entorno en el que se encuentra.

Visto desde otro sentido, el aprendizaje ha sido producto de la vivencia del hombre en el ambiente, a través de la interpretación de las consecuencias pudo extraer y construir conocimientos cognitivos lo cual fue adaptando a la vivencia o realidad en el que lo rodea y se desenvuelve. Desarrollo del pensamiento lógico.

2.1.2.4. Dimensión afectiva

Comprende el desarrollo de expresiones psíquicas de la persona que le permitan relacionarse consigo mismo y con sus semejantes, con un pleno control de emociones, sentimientos, y la sexualidad, teniendo presente el concepto que el hombre es un ser social y es primordial en la construcción de la sociedad y ser participe del mismo activamente.

Implica saber reconocerse a si mismo, auto concepto y autoestima, en entendimiento, la manifestación de emociones y sentimientos de una manera adecuada sin causar conflictos.



2.1.2.5. Dimensión comunicativa

Comprende la comunicación o transmisión de mensajes que contienen información, conocimientos, dudas, deseos, necesidades, percepciones y emociones de una manera adecuada haciendo uso del lenguaje verbal y no verbal, siempre teniendo presente que la finalidad es la construcción de si mismo y la sociedad. También un nivel adecuado permite la interpretación y la interacción.

El uso del lenguaje se realiza correctamente cuando el individuo entiende e descifra el sentido de las cosas y lo hace saber a través del habla.

2.1.2.6. Dimensión estética

El desarrollo de la dimensión estética le permite al ser humano la interacción consigo mismo y con la sociedad manifestando la sensibilidad, permitiendo expresar y contemplar la belleza que habita en si y a su alrededor, así mismo la expresión artística comunicable, percibiéndolos a través de los sentidos perceptivos, codificándose en el cerebro como una sensación que deriva a efectos.

El sentido estético le permite a las personas sentir, imaginar, expresar y seleccionar gustos, transformar, reconocer y apreciar a si mismo y a los demás seres que lo rodean. Se desarrolla haciendo ejercicios como comprender, cuidar, disfrutar, y recrear la naturaleza, y las manifestaciones culturales que habitan en él.

2.1.2.7. Dimensión corporal

El ser humano tiene la posibilidad formarse y desarrollarse a si mismo (desarrollo físico y motriz) y de procesos activos en la sociedad.

El cuerpo posee las capacidades sensoriales, tales como el sentido vestibular que esta encargado de controlar el equilibrio, el sentido táctil que le permite tener la consciencia corporal y la atención, el sentido auditivo que le permite el procesamiento de comportamientos que causan sonidos, el sentido visual, olfativo permite tener la



conciencia del cuerpo en el espacio, el sentido gustativo le permite captar estímulos de la realidad exterior. Todos los sentidos aportan al aprendizaje en forma de experiencias y vivencias.

La formación del sistema motor facilita el pensamiento, coordinación, y anticipación a sus acciones, lo cual le permite al ser humano adaptarse al entorno con facilidad, impulsar la conscientización referente al plano corporal y la conceptualización de espacio-temporal, a su vez el equilibrio.

2.1.2.8. Dimensión sociopolítica

Implica el ejercicio y la capacidad que tiene el individuo de vivir “entre” y “con” sus semejantes, creando armonía y transformación de su entorno socio cultural, la formación en valores cívicos le facilitará la participación y el cuestionamiento acerca de una organización política, virtudes cívicas que permite comprender el sentido público en solidaridad, justicia, e identificar diferencias sin prejuicios; La formación del sentido de responsabilidad social y la voluntad en la formación de una comunidad más equitativa y justa.

2.1.3. Neuro-Educación

Zeisel indica que el compromiso con la Arquitectura es congeniar el cerebro y su funcionamiento, razón por la que se generan una diversidad de estados de ánimo. La neurociencia describe la repercusión entre la infraestructura y el impacto en la vivencia. Consiste en autoconocernos, de tal manera comprender a los espacios construidos y espacios en armonía al bienestar físico-mental del ser humano (Zeisel, 2006).

Resulta de suma importancia desarrollar temas académicos enfocados al crecimiento y evolución de la “salud emocional y satisfacción personal, dinamización de recursos y la interacción, tolerancia a la frustración y automotivación”, teniendo



consciencia que el 70 al 80 % del éxito obtenido en la existencia lo debemos a las habilidades emocionales (Malaisi, Sin fecha).

La Neuroeducación ayuda a focalizar procesos psicológicos o cerebrales que interfieran con la asimilación y la memoria, ya que el cerebro es responsable de comunicar la conducta, lenguaje, pensamiento y sentimientos.

2.1.3.1. Características fundamentales del cerebro humano

En el desarrollo de la asimilación esta involucrado todo el cuerpo y cerebro el cual actúa como una central recolectora de estímulos y esta encargada de filtrar, ordenar, procesar la información, almacenar, recordar, dar resultados a los sistemas motrices, asegurar capacidades, y muchas otras funciones (Campos, 2010).

2.1.3.2. Funcionamiento del cerebro

El cerebro humano es un órgano compuesto de diversos elementos y funciones. Se encuentra fragmentada en diversas áreas y estructuras responsables de la percepción sensorial del mundo exterior a través de órganos sensoriales como la visión, audición, gusto, olor y el sistema táctil. Incluye áreas encargadas de procesar los sistemas motrices responsables de la conducta ejercida. Además se ubican las extensas áreas prefronto-parieto-temporales, las áreas de asociación responsables de la ejecución de procesos mentales, el pensamiento abstracto, simbólico y los sentimientos (Mora F. 2012).

2.1.3.3. Proceso de formación (educación)

Según la neurociencia de Piaget, el cerebro madura en etapas o periodos, así como el pensamiento y las emociones (Troya, 2013). Desarrollados en:

2.1.3.3.1 1ª Etapa: Las Proto-emociones o pulsiones (Niños de 0 a 6 meses)

Una etapa en la cual la psique del niño capta el entorno por partes. Está caracterizada por las sensaciones corporales, tales como la percepción de sensaciones del



olfato, la audición el contacto de la piel, posterior a dos o tres meses la apreciación visual se irá profundizando.

2.1.3.3.2 *2ª Etapa: Las Pre-emociones o impulsiones (Niños de 6 a 18 meses)*

Los niños de dichas edades se caracterizan por actuar en base al deseo y con mucha pasión; en el lado positivo se siente omnipotente, mágico o reflejado en un espejismo, hasta sentirse sujeto, y una sensación de apego hacia objetos, además de experimentar transformaciones rápidas.

2.1.3.3.3 *3ª Etapa: Las Emociones Simples (Niños de 18 meses a 3 años)*

Etapa neurótica donde se manifiesta la emoción del deseo, acompañado de fantasías, ilusiones y utopías. El deseo en demasia podría transformarse en preocupación.

Etapa en donde con bastante estimulación se logra la alegría, un buen humor, muchas ganas, con vitalidad, mucho orgullo y mucho autoestima caso no estén influidos por la culpa.

2.1.3.3.4 *4ª Etapa: Las Emociones Sociales (niños de 3 a 6 años)*

El niño descubre el mundo mas allá de su familia, regido por leyes como la alegría, las relaciones de afecto, la rabia, aclanzará niveles críticos de sensibilidad, la ofensa, al desprecio, el aburrimiento, la pereza, tedio, los miedos, muchas veces mostrará obediencia y tristeza al integrar la memoria..

2.1.3.3.5 *5ª Etapa: Las Emociones Culturales (niños de 6 a 12 años)*

Etapa donde nacen amistades, en algunos casos perdurables por largos años, pero también podría surgir el sentimiento del rencor o un resentimiento de rabia duradera y se quedara grabada en la memoria, con bastante esfuerzo y superación.



2.1.3.3.6 6ª Etapa: Las Emociones Morales (adolescentes de 12 a 18 años)

En la etapa comprendida entre los 12 a 18 años sucede una formación emocional –moral como la felicidad, odio, amor o el duelo entre otras, ya existe completa *conciencia* debido a la suficiente madurez del lóbulo prefrontal del cerebro.

La expresión emociones morales

Surge el deseo familiar donde sentiremos la preferencia por ciertos aspectos e inclinación a proyectos de crecimiento. Teniendo en cuenta que el deseo en demasía conlleva al bloqueo y podría producir apatía.

La alegría implica la “felicidad, el optimismo, la plenitud, y la celebración. En el afecto encontramos por fin el amor, la donación, la unión y la bondad. También será el período donde aparezca la empatía, la alteridad la solidaridad y la humanidad” (Troya, 2013).

Los sentimientos de *rabia* se van incrementando, además podría derivar a sentimientos como el “odio, desprecio, indiferencia, menosprecio, autodesprecio, denigración y aspectos detestables. El miedo aparecerá en forma de precaución, turbación conflicto de la adolescencia con sus luchas, perplejidad y cobardía” (Troya, 2013).

El sentimiento de *tristeza* finaliza con la negación, culpa, pena, depresión, rabia, resignación, reconstrucción y resolución. Es probable que se manifieste la melancolía, el lamento, la infelicidad y el pesimismo (Troya, 2013).

2.1.3.4. Aprendizaje basado en hemisferios

Según Mora (2012), los dos hemisferios albergan funciones diferentes y complementarias, y están en un constante intercambio de información.

- *El hemisferio derecho*, Caracterizado por ser un cerebro holístico, encargado de asociar tiempo (sucesos) y espacio (sitios) constantemente. Genera ritmos,



música e imágenes. Hemisferio encargado de la creatividad y funciona con la atención dispersa e inconsciente.

- *El hemisferio izquierdo*, Hemisferio encargado de analizar en materias como la lógica, matemática y lenguaje. Opera con la atención focalizada y consciente.
- *El sistema límbico*, o cerebro emocional encargado de elaborar emociones.

2.1.3.5. Aprendizaje basado en las emociones

Mora (2012) afirma que la emoción es la energía que mueve el mundo. El sistema emocional actúa como un filtro de información proveniente del sistema visual, auditivo, gustativo, táctil y del olfato, se crea un análisis por la corteza cerebral responsable en el control de cada sistema sensorial, y de ella se procesa información en forma de emociones según a la consideración de información previa, son clasificadas como bueno, malo, agradable, desagradable, interesante, etc. Posteriormente la información etiquetada, considerada o denominada circula hacia áreas de asociación de la corteza cerebral formándose secuencias mentales, como pensamientos y de razonamiento, ejecutándose funciones complejas. Luego pasa al hipocampo que está encargado de asociar ideas, ejercicios, esquemas, sistemas y repeticiones de lo percibido, y aprendido. Las cortezas de asociación codifican las ideas abstractas con una emoción, así crea el pensamiento.

2.1.3.6. Aprendizaje en contacto con la naturaleza

Acorde a múltiples estudios revelados, la manera de codificar mejor (aprender) del cerebro es conectando a la naturaleza y no en cuatro paredes que funcionan como factores limitantes a múltiples capacidades sensoriales.

El aprendizaje se canaliza a través de emociones, sensaciones, movimientos, percepciones, y no con ideas abstractas propias de las escuelas actuales. El enriquecimiento de percepciones adquiridos del mundo sensorial producto de la respuesta al mundo real (frente y en él) es la fuente natural y primordial en el aprendizaje del niño.

Aprender de ese mundo es una aventura agradable y aporta información duradera a corto, mediano y a lo largo de la vida. En adelante el aprendizaje abstracto dependerá de estas percepciones, sensaciones y experiencias alcanzadas (Mora F. , 2013).

2.1.3.7. Aprendizaje multisensorial

El aprendizaje multisensorial nos plantea que el niño es como una esponja que absorbe y recoge todo lo que encuentra a través del sistema sensorial todo aquello que lo rodea (los colores, formas, movimientos, distancias entre los objetos, sonidos y texturas, el gusto y el olor de las cosas) sucede una permanente formación sin distinción de lo bueno y malo, que a su vez va transformando y cambiando su cerebro. Posteriormente tiende a ejecutar al mundo exterior todo lo asimilado en donde lo contrasta y reaprende.

El “concreto sensorial” se transforma y evoluciona al “abstracto de las ideas”.
(Mora, 2014)

2.1.4. Inteligencia Emocional

Goleman identifica como un conjunto de habilidades que hacen la diferencia en la vida del ser humano, enumera las siguientes: el autocontrol, el entusiasmo, la empatía, la perseverancia y la capacidad para motivarse a uno mismo. Muchas de estas habilidades se heredan por genética, mientras otros se generan en los primeros años de vida, Muchas investigaciones muestran qué las habilidades emocionales pueden aprenderse y perfeccionarse a lo largo de la vida utilizando métodos apropiados. (Goleman, 2009). La educación emocional se divide por subtemas como se muestra en la figura 3.

2.1.4.1. Teoría evolutiva

El marco global de la teoría evolutiva explica acerca del desencadenamiento de las emociones y el cambio fisiológico dirigido por un neurotransmisor básico y los neurotransmisores son limitados, contamos con cinco emociones. (Troya, 2013) La teoría evolutiva de las emociones pretende ayudar a armonizar los tres cerebros; el de la razón

(neo córtex), el de las emociones (amígdalas cerebrales) y el de las sensaciones (hipotálamo).

Por ejemplo “si yo siento odio hacia algo o hacia alguien, voy a poder rastrear gracias al cuadro adjunto la evolución del odio y quizás llegue a darme cuenta que antes hubo una frustración. Si yo siento envidia, podré ser consciente que estoy triste porque no tengo algo que deseo y que me produce dolor. Y si yo tengo angustia podré controlarla a través de la relajación y de pedir apoyo a alguien que me dé seguridad; esta armonización a través del darme cuenta de dónde estoy emocionalmente me ayudará a sanarme; entendiendo por salud emocional el sentir lo adecuado a la situación” (Troya, 2013)

La tabla 3 se clasifica y muestra la intensidad de las emociones y sus combinaciones.

Tabla 3. Escala de emociones según Lebaron C. 2015

VALOR	EMOCIONES	
-	0	Depresión, vacío, desesperación, tristeza
	10	Vergüenza, remordimiento, aflicción, culpa, miedo
	20	Envidia, venganza, resentimiento, odio, ira
	30	Inseguridad, pesimismo, ansiedad, duda, preocupación
	40	Abrumante, juzgar, irritación, arrogancia, asco
	50	Aburrimiento, confusión, desinterés, indiferente, neutral
	60	Contentamiento, optimismo, posibilidad, confianza, esperanza
	70	Satisfacción, jugueteo, amabilidad, inspiración, creencia
	80	Entusiasmo, felicidad, compasión, aceptación, conocimiento
	90	Claridad, sabiduría, serenidad, apreciación, entendimiento
+	100	Armonía, libertad, paz, amor, alegría

Fuente: <https://www.claudialebaronisl.com/blog.>, 2015

2.1.4.2. Beneficios de la inteligencia emocional

La inteligencia emocional tiene beneficios como; el incremento del autoestima, desarrollo intrapersonal, reducción del egocentrismo, desarrollo interpersonal, evita enfermedades y trastornos mentales, mejora el autocontrol y la apropiada toma de decisiones, incremento de la capacidad sensorial, lo cual se muestra en el incremento de calidad de vida (Mora, 2014).



2.1.4.3. *Inteligencia y Salud Mental*

Según la OMS, menciona que varios estudios han demostrado la existencia de un vínculo favorable entre la Inteligencia Emocional y salud mental. Lo cual implica que los individuos con conocimientos en inteligencia emocional gozarán de una buena salud mental, además se reduce las probabilidades de sufrir trastornos mentales como la ansiedad y depresión ya que la inteligencia emocional actúa como un factor protector (Bermúdez, 2003).

El tema de la salud mental abarca temas como el bienestar subjetivo, autonomía, reconocimiento de la habilidad de realizarse intelectual y emocionalmente (OMS, 2007; OMS, 2009).

2.1.4.4. *Inteligencia Emocional en el Ámbito Académico.*

El equilibrio emocional es un factor explicativo acerca de la relación entre el rendimiento académico y una buena salud mental en escolares (Fernández-Berrocal, 2001).

Según Caruso, Mayer, & Salovey (2002), sostiene que la formación de habilidades emocionales intra e interpersonales situadas en la IE juega un papel importante en formación de la moral, entendimiento de valores, establecimiento de normas y juicios morales y las conductas pro-sociales en los adolescentes.

2.1.4.5. *Inteligencia Emocional en el Ámbito Laboral.*

Organismos como la UNESCO (1998) y la OCDE (2011) recomiendan la necesidad de una formación integral en estudiantes que incluya conocimientos académicos y habilidades socio-afectivas, lo cual les permitirá incursionar exitosamente en el mercado laboral. Las personas plenas y trabajadores efectivos surgen con la formación de la inteligencia emocional y competencias emocionales (Fragoso, 2015).



2.1.4.6. Regulación emocional

Consiste en controlar adecuadamente las emociones causadas por agentes externos, manteniendo la armonía entre la represión y el descontrol. Son de suma importancia la habilidad de autorregulación, la tolerancia a la frustración, el manejo de la ira, la capacidad para retrasar gratificaciones, afrontamiento en situaciones de riesgo y el desarrollo de la empatía, etc.

2.1.4.7. Habilidades sociales

Habilidades que permiten socializar entre individuos, teniendo en cuenta que están acompañadas de emociones en todo momento. Saber escuchar y comprender al otro dan paso a las actitudes prosociales, y evitan problemas sociales como el racismo, hostilidad, y machistas. Dichas habilidades sociales predisponen la construcción de un ambiente positivo al realizar actividades grupales consiguiendo ser mas productivo y satisfactorio.

2.1.4.8. Emociones interculturales

Son emociones al interactuar con individuos de distintas etnias, culturas, colores, lenguajes, religiones, etc. La convivencia dependerá del proceso de regulación adecuada, caso contrario se dificultará.

2.1.5. Neuro Arquitectura

El Dr. Fred Gage, neurocientífico reconocido por sus estudios y propuesta bandera del Salk Institute(Figura 2), motivado por los comportamientos y efectos causados en el cerebro humano producto del contacto con la infraestructura y el ambiente realizo sus estudios que dio resultados acerca de como el cerebro interpreta, analiza y reconstruye el espacio que le rodea(procesamiento). De tal manera la neurociencia resulta un valioso aporte a los arquitectos en la distribución de espacios.

La formación de un ambiente incide directamente sobre el cerebro haciendo que se activen mecanismos que generan hormonas imprescindibles en el desarrollo de las

emociones y sensaciones. “Los cambios en el entorno cambian el cerebro y, por lo tanto, modifican nuestro comportamiento” (Gage, 2003).

La arquitectura no está limitada a solo construir espacios en base a función y lógica, sino la arquitectura resulta una obra de arte en la cual los individuos hacen de su hábitat, apreciando cada espacio y elemento que lo conforma, en consecuencia se siente una variedad de emociones positivas y negativas al residir.

Los ambientes se caracterizan por los colores, calidad de iluminación y presencia de agua, a su vez se dirigen hacia los sentidos del ser humano. Los detalles que presentan cada uno de los elementos conforman ambientes que son únicos al apreciarlos. (Calizaya, 2019).



Figura 2. Salk Institute / Louis Kahn en 1965 en La Jolla, California

Fuente: [https://thebestindesign.net/.](https://thebestindesign.net/), 2020

La Neuroarquitectura se enfoca en el impacto del espacio arquitectónico en el estado anímico del usuario, e indaga acerca de los factores y características que debe incluir en el diseño espacial buscando favorecer e incrementar los niveles de bienestar y disminuir el estrés, ansiedad o depresión en seres humanos.

Los factores para crear mejores espacios fueron establecidas por la ANFA (Academia de Neurociencia de Arquitectura) y hay tres factores importantes en la creación de espacios. (Figura 3)

2.1.5.1. Factor 1 - La continuidad del espacio-tiempo

Las neuronas ubicadas en el hipocampo generan una respuesta cuando el individuo se encuentra emplazado en un cierto lugar, estas neuronas crean una idea acerca del mundo exterior (Barbosa, s.f.).

2.1.5.2. Factor 2- El impacto de la arquitectura en la percepción espacial.

Los elementos diseñados en espacios arquitectónicos pueden ocasionar algún problema para otro, ejm; a los individuos con dificultades psiquiátricas qué les es difícil reconocer un elemento podría causar desorientación, estrés, molestia o nervios.

2.1.5.2.1 Fase 1

El espacio diseñado y construido causa efectos sobre el estado emocional de manera positiva o de manera qué representa un espacio inadecuado a las actividades del público, ocasionando problemas como el descontrol, la sobrecarga de estímulos, la falta de libertad de conducta, de recursos o de privacidad entre otros, o las creencias personales sobre el entorno y la experiencia vital.

Las condiciones sobresalen según:

- Diversidad entre seres humanos (por personalidad, edad, sexo, creencias, vivencia qué determina sobre las preferencias).
- Condiciones situacionales (desenvolvimiento de la persona, duración en el sitio, calidad de iluminación, ruido y espacios socioespaciales).
- Condiciones sociales (relación entre personas e intensidad de la interacción)

2.1.5.2.2 Fase 2

La persona es movilizad por un estado psicológico estresante a seguir acciones y estrategias direccionadas a reducir el mismo. Si la estrategia funciona efectivamente sucede la adaptación, reduciendo o eliminando las secuelas efectos. Si el estrés continua se podría sufrir consecuencias negativas.



2.1.5.3. Factor 3- La Iluminación

La luz natural resulta de vital importancia para el cuerpo humano desde aspectos fisiológicos, la deficiencia de iluminación ocasiona estados de ánimo negativos, resulta vital el ser humano esté expuesto a 2 mil luxes aproximadamente por una hora diaria lo cual erradica la depresión ocasionada por la carencia de iluminación natural (Herrera, 2007).

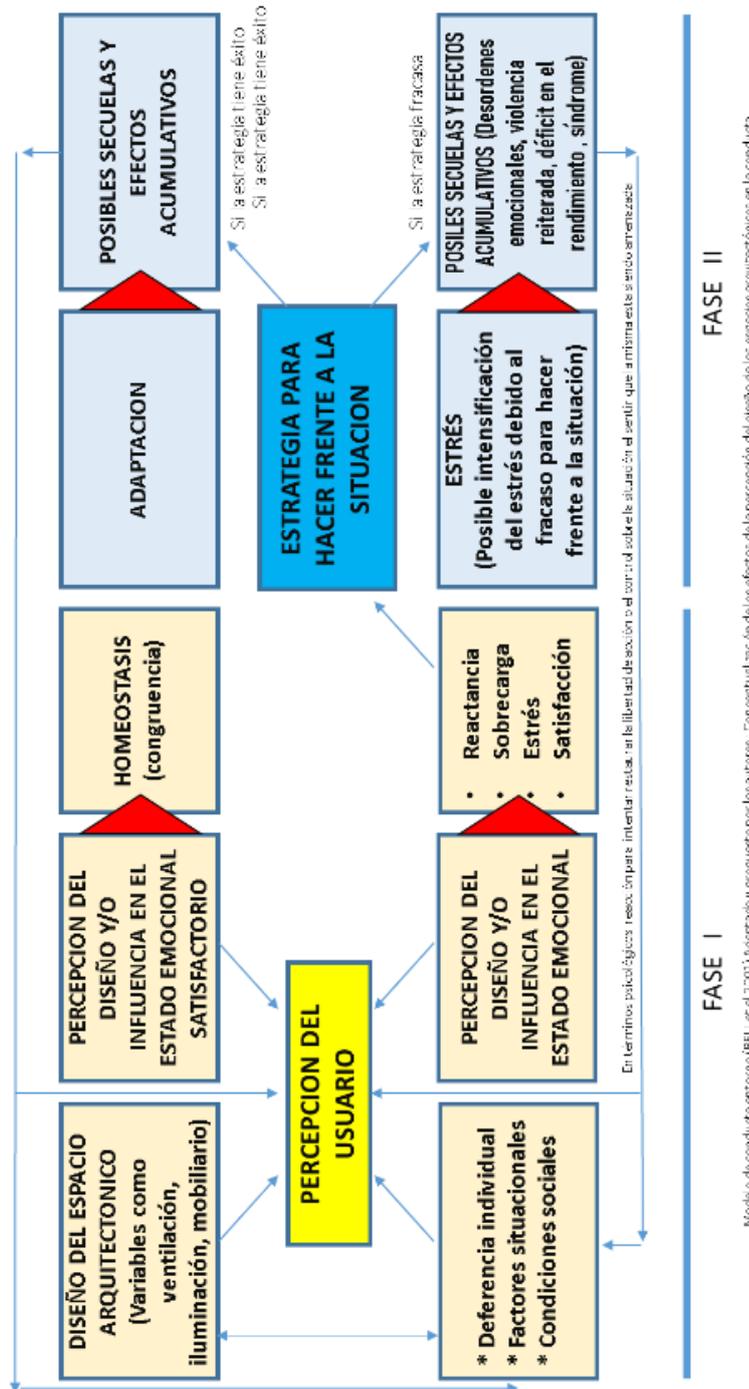


Figura 3. Modelo de Conducta. Estrategias frente a estados emocionales

Fuente: Lopez, 2012

Estrategias Cognitivas. (a partir del diseñador)

La aproximación cognitiva asume que la información externa en el individuo es recibida, modelada, reconstruida e interpretada en base a los modelos internos sobre la realidad durante el proceso de toma de decisiones.



2.1.5.4. Psicología de la Arquitectura

Por otra parte Elizondo y Rivera (2017) sostienen la existencia de una región en el cerebro denominada en inglés Parahippocampal Place Area (PPA), región encargada de procesar información entrante, guardar los recuerdos en la memoria, y solamente es activado por la percepción de lugares, recuerdo de lugares novedosos. Contemplar escenas complejas como paisajes, ciudad, habitaciones con muebles, etc enciende las funciones de la PPA, mencionan los autores (Gage, 2003).

2.1.5.5. Psicología del ambiente

Encargado de estudiar la interacción del individuo y el medio ambiente. El tema medio ambiente se refiere a espacios naturales como espacios sociales y construidos (Moser, 2005).

Mediante diversos estudios acerca de la psicología ambiental se identificó; a pesar de una mayoría de habitantes emplazados en espacios urbanos hay el deseo de entrar en interacción con los elementos de la naturaleza y la adaptación sucede rápidamente por la producción de sentimientos de bienestar, reducción de niveles de estrés y fatiga mental. Kaplan (1995) los denominó a dichos beneficios como restauración psicológica.

2.1.5.5.1 Ratio del aula

Las clases con menores ratios permiten a los maestros y maestras ser más efectivos en la enseñanza. La mayor evidencia sobre los efectos de la reducción de la ratio en un aula es la del experimento STAR. En las pruebas estandarizadas de matemáticas y lectura los estudiantes mejoraron el rendimiento en aproximadamente 0,15 a 0,20 desviaciones estándar (o 5 puntos de rango de percentil) de ser asignado a una clase pequeña de 13-17 estudiantes en lugar de una clase regular de 22-25 estudiantes. (Schanzenbach, 2014)

Un estudio de seguimiento a la calidad docente en STAR determinó las aulas con bajos ratios les facilitaron a los docentes ser más efectivos en la implementación de



estrategias en el aprendizaje. In situ pudieron seguir de cerca el avance en la formación de cada uno de los estudiantes, repetir el concepto utilizando técnicas alternativas les era más fácil, incrementaron las habilidades de organizarse y mantenerlos interactivos entre docente-estudiantes.

Los estudiantes en clases con ratios más bajas tenían niveles cognitivos y no cognitivos más altos, habilidades, como esfuerzo, motivación y autoconfianza. En la edad adulta (entre los 27 y 42 años), los que habían estado en clases con ratios más reducidas tenían niveles más altos de educación completa, salarios e ingresos.

En California, Texas y Florida la medida de reducción del ratio de 20 o menos estudiantes fue adoptada universalmente.

Los procedimientos de trabajo que vinculan las clases con ratios más bajas con un mayor rendimiento incluyen una mezcla de niveles más altos de participación estudiantil, mayor tiempo para la realización de tareas y la oportunidad de brindar a los docentes mecanismos para adaptar mejor la instrucción a sus estudiantes. Un impacto positivo en los “comportamientos de compromiso” calificaciones de participación más altas.

Estudiantes que fueron asignados originalmente a clases con ratios pequeñas obtuvieron mejores resultados que sus compañeros de la escuela que fueron asignados a clases con ratio regular en una variedad de resultados, incluyendo comportamiento criminal juvenil, embarazo adolescente, graduación de la escuela secundaria, inscripción y finalización universitaria, calidad de la universidad a la que asistieron, comportamiento sobre el uso del dinero, tasas de matrimonio y disponibilidad de viviendas residenciales y sobre la propiedad de ésta. (Schanzenbach, 2014) (Botello, 2016).

2.1.5.6. Sociología ambiental

Lemkow (2002) sostiene que “La supervivencia de los seres humanos depende de la naturaleza; las condiciones de vida, las plantas y los sistemas ecológicos. Sin el contacto con la naturaleza sufrimos”.



El ser humano al entrar en contacto con parques, jardines y espacios abiertos se relaja, y recupera de diversas enfermedades, al mismo tiempo qué nace la sensación de libertad y confortabilidad (Kellert, 2008) (Kellert, 2005).

2.1.6. Leyes de la Gestalt

Las leyes de la percepción fueron enunciadas por los psicólogos de la Gestalt (Max Wetheimer, Wolfgang Köhler y Kurt Koffka) y enunciaron que el cerebro humano organiza las percepciones como totalidades de acuerdo con las leyes de la Gestalt.

Los elementos percibidos son organizados de la mejor manera por el cerebro, los cuales quedan demostrados en las leyes de la Gestalt. Según Kurt Koffka “Al percibir un objeto no lo vemos separadamente un tamaño y luego una distancia o una forma y luego la inclinación; vemos de golpe un tamaño a determinada distancia”. Dicho de otra manera, no percibimos fragmentos sino una totalidad y pierde valor al examinar las cualidades de cada elemento por separado (Escobedo & Santa Cruz, 2018).

2.1.6.1. Ley General de Figura-Fondo:

El cerebro humano percibe en forma de planos los cuales se transforman en zonas de campo perceptual. La “figura” es el enfoque de visión en el cual se pone atención, mientras qué la perspectiva es conocida como “fondo”. Dicho de otra manera el ojo enfoca lo qué desea ver y luego tiende a estructurarlos.

2.1.6.2. Ley de la Buena Forma:

Ley fundamentada a partir de la suposición en el cual el cerebro trata de poner en orden los elementos percibidos de una mejor manera y los vincula a fundamentos sabidos y aceptados. Las formas integradas, completas y estables son preferidas por el cerebro, caso contrario se visualizan como extraños y causa malestar e inquietud.



2.1.6.3. Ley de Cierre:

Se logra una armonía visual al rodearse de formas cerradas y acabadas, caso no fuera así la imaginación busca completar las formas percibidas tratando de ordenar de una mejor manera.

2.1.6.4. Ley de Contraste:

La ubicación temporal de los diversos elementos repercuten sobre la importancia y facultad que se les dan a los mismos. Utilizando esta ley se contrasta una variedad de situaciones y contextos mediante cualidades relativas.

2.1.6.5. Ley de la Proximidad:

Los elementos más cercanos tienden a ser apreciados diferenciados del conjunto. El cerebro tiende a equiparar y a superponer los elementos observados.

2.1.6.6. Ley de la Similitud:

En caso los elementos sean similares son asociados por el cerebro como un mismo elemento. El cerebro humano estructura los datos adquiridos y les da sentido, asimismo los familiariza el “mundo desconocido”.

Sentido de desplazamiento común: Aquellos elementos en movimiento hacia un mismo sentido suelen apreciarse como grupo o conjunto. Dicha ley se cumple al pretender agrupar elementos por un rasgo común (Cruz, 2011).

2.1.7. Salud mental

La asistencia abarca toda las actitudes y comportamientos, a fines de preservar u optimizar su salud, e involucrando a sus semejantes como sujeto a cuidar, con la finalidad de mantener o mejorar su salud , e involucra la aceptación que el “otro semejante” es sujeto de cuidado, y que conforma un ser único, digno, diverso, multidimensional, singular, libre, responsable y en constante interacción con sus semejantes en un contexto (social, político, cultural y eco-biológico) y en ciertas eventualidades, asumiendo



compromisos con responsabilidad, autenticidad, respeto por su vida, bienestar y derechos humanos (MINSA, 2018).

2.1.7.1. Trastornos psicologicos en adolescentes

2.1.7.1.1 Ansiedad

Los niveles de ansiedad en adolescentes se incrementan en casos como bajos resultados académicos, ansiedad de separación de padres, suelen mostrarse inseguros, perfeccionistas, con gran necesidad de recibir la aprobación de los demás, poca autoconfianza, sienten miedo de cualquier situación, en algunos casos sufren de ataque de pánico y necesitan una persistente asistencia de un adulto al afrontar sus miedos (Contreras, 2018).

2.1.7.1.2 Estrés

En vida surge muchas causas que ocasionan estrés en la fase de mayor debilidad de la personalidad. Algunos jóvenes encuentran la manera de adaptarse al estrés y se reponen fácilmente, mientras que otros tienen dificultades al salir de ciertas situaciones, desencadenando conductas desequilibradas (Bautista, s.f.).

Algunos de los síntomas son el cansancio, dolores de cabeza, malestares, comer, beber o fumar en exceso, tristeza, llanto y desesperanza, nerviosismo, inquietud, ánimo preocupado, desconcentración, mal genio, y fugas del hogar o retraimiento social.

2.1.7.1.3 Depresión

Son trastornos del estado de ánimo caracterizados por descontroles en el genio, humor, acompañados de molestias e incapacidades, tentativas de suicidio, atentados contra la vida, sufrir dolor o perder la libertad, pérdida de apetito, fatiga, dificultad de conciliar el sueño, problemas cognitivos, culpa excesiva (González-Forteza, Hermosillo, Vacio-Muro, Peralta, & Wagner, 2015).



2.1.7.1.4 Agresividad

En la adolescencia al dejar la niñez surge la carencia hallar nuevos valores conforme a modificaciones que se perciben, podría surgir desilusión acerca de la sociedad, y pretender modificar completamente todo. Podrían responsabilizar a su familia por disgustos, y sentirse profundamente solos, desarrollando mecanismos de defensa que podría ser la agresividad (Villatoro, 2016).

Los factores influyentes son la coyuntura económica social, ausencia del proyecto de vida, sistema escolar ineficaz, factores neurofisiológicos, biológicos y endocrinos. Manifestándose mediante síntomas como el consumo de sustancias psicoactivas (alcohol, tabaco y otros), violencia familiar y escolar, trastorno bipolar.

2.1.7.1.5 Trastorno de déficit de la naturaleza

La desconexión del mundo natural genera dificultades de concentración, un uso disminuido de los sentidos y tasas más altas de enfermedad mental entre los niños. ADD (Desorden De Déficit De Atención). La causa es que los niños están cada vez más desconectados de su entorno natural, pasando más y más tiempo en un mundo virtual, a detrás de los aparatos electrónicos (Guzman, 2016).

El efecto desencadena malestares como obesidad, estrés, trastornos de aprendizaje, hiperactividad, fatiga crónica o depresión, entre otros síntomas, pierden animos de descubrimiento, de innovación, de capacidades que le permitan convivir y la disposición a resolver problemas, de coordinación física, equilibrio y agilidad.

Los niños que pasan más tiempo cerca de la naturaleza y en constante interacción son más imaginativos, tienen más habilidad para divertirse y colaborar en grupo, son más observadores, muestran más capacidad de razonamiento y más paz interior. Para los niños, la naturaleza del parque los atrae, y resulta excelente medicina y aula de aprendizaje. El contacto con ella mejora la salud, la capacidad de atención, el desarrollo motor y cognitivo, la autonomía, la seguridad, la adquisición de valores (Ruis, 2013).



2.1.7.2. Control de la salud mental

El reto a lograr es formar adolescentes con autocontrol frente a problemas de violencia, depresión, conducta, alcoholismo y drogas. Se logrará con una enseñanza fundamentado en el “afecto y límites”; Hogares que propicien amor, comunicación y confianza, con las cuales se forma la identidad.

Según el MINSA (2018) con respecto a adolescentes recomienda: *fortalecer* la identidad para el autocuidado, las capacidades sociales y autonomía, propósito de vida, inserción social y vida en comunidad. *Cuidado* y acompañamiento a jóvenes con dificultades psicosociales, trastornos mentales y de conducta, incluyendo víctimas de la violencia, y de las adicciones. *Crianza basado en limites*, acorde a las normas de convivencia orientados a controlar impulsos, la formación del respeto y tolerancia a la frustración

2.1.7.3. Formación de la sinapsis y experiencia sensorial

Periodo en el cual es necesaria la presencia de estímulos adecuados para el desarrollo de una función del patrón de respuestas.

La anatomía y la función de cada uno de los sistemas funcionales en el sistema nervioso del ser humano adulto son el resultado de la interacción genes - ambiente a lo largo de la evolución y del desarrollo individual, y como consecuencia de la actividad del organismo en respuesta a la situación actual, y se presenta en la fig 4.



Figura 4. Sistemas funcionales del ser humano

Fuente: <https://slidetodoc.com/>, 2019

Los sistemas funcionales del ser humano resultan de la interrelación entre factores genéticos y ambientales (SlideToDoc, s.f.)(Figura 8).

2.1.7.4. Sentidos perceptivos

El fenómeno físico ambiental es percibido a través de los sentidos sensoriales, que son dirigidos hacia regiones cerebrales y luego interpretado, creando una representación del mundo, que conlleva a una variedad de puntos de opinión, planteamiento de soluciones. Los cinco sentidos captadores de estímulos son:

2.1.7.4.1 Visión:

El sentido de la visión posibilita reconocer gráficamente, comunicándonos acerca del tamaño, luminosidad, volumen, posición, distancia, color y forma ubicado en el área de visión. Los colores crean estímulos en el cerebro expresándose en forma de estados emocionales. Tal como nos muestra la tabla 4:

Tabla 4. Simbolismo de colores

Color	Asociación	Respuesta emocional
Rojo magenta	<i>Dulzura, amor, quietud</i>	<i>Estimulante, sensual</i>
Rojo	<i>Señales de peligro, lujo</i>	<i>Energía vital, arrogancia</i>
Naranja	<i>Fuego, flores, fruta</i>	<i>Excitación, alegría, dinamismo</i>
Amarillo naranja	<i>Puesta del sol, calor</i>	<i>Sensación de calor</i>
Amarillo	<i>Sol, luz, día, ácido</i>	<i>Estimulante, alegría, vivaz</i>
Amarillo verde	<i>Amanecer, oro</i>	<i>Calma, frescor, libertad</i>
Verde	<i>Paisajes naturales, primavera</i>	<i>Esperanza, paz, reposo</i>
Azul verdoso	<i>Mar, profundidad</i>	<i>Neutralidad, serenidad</i>
Azul cian	<i>Cielo, agua, espacio libre</i>	<i>Paz, quietud, frialdad</i>
Azul violáceo	<i>Serenidad, lealtad</i>	<i>Riqueza, sabiduría, misterio</i>
Violeta	<i>Penitencia, dolor, flores</i>	<i>Tranquilidad, humildad</i>
Púrpura	<i>Poder, soberanía, realeza</i>	<i>Esplendor, dignidad, dolor</i>
Ocre	<i>Tierra, arena, rocas, madera</i>	<i>Vigor, calidez, firmeza</i>
Blanco	<i>El bien, pureza, nieve, paz</i>	<i>Sencillez, inocencia, pureza</i>
Negro	<i>Muerte, noche, oscuridad</i>	<i>Misterio. Gris: relajante</i>
Color	Asociación	Respuesta emocional

Fuente: <https://i.pinimg.com/>., 2021

2.1.7.4.2 Audición

El sentido de la audición nos posibilita absorber sonidos provenientes del exterior, es fundamental en la comunicación y en la emisión de lenguaje. Asimismo está encargado de controlar el equilibrio al moverse. En ambientes educativos se requiere disminuir los ruidos perturbadores que disminuyan el nivel de atención en estudiantes. (Molina, 2019)

2.1.7.4.3 Sabor

Un espacio arquitectónico mediante su forma, elementos y textura recuerdan momentos memorables y gratos. Comer y beber siempre han tenido un valor simbólico y estético en la existencia de las personas, e inspiran ideas y momentos.

2.1.7.4.4 Olor

El sentido del olfato es capaz de percibir compuestos químicos del ambiente, relacionado a recuerdos y emociones; el olor es un estimulante al sistema nervioso central el mismo que tiene la capacidad de cambiar el estado de ánimo, la memoria, las emociones, el sistema inmunitario y el sistema endocrino; “El mundo está impregnado de olores” (Molina, 2019).



2.1.7.4.5 *Tacto*

Encargado de captar estímulos externos mediante la piel, y es estimulado por la temperatura, humedad, presión, acabados y texturas de una edificación generando estados de susceptibilidad, aprecio y admiración (Aulestia, 2015).

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Diseño biofílico

Según manifiesta Kellert (2008) El diseño biofílico se sustenta en insertar elementos naturales en los espacios arquitectónicos, de tal manera que se evoca a la naturaleza formar parte del sentir de las personas y se conecten recíprocamente.

El diseño biofílico es diseñar para personas como organismos biológicos, respetando los sistemas mente-cuerpo como indicadores de salud y bienestar dentro del contexto apropiado y sensitivo localmente. (Browning, Ryan, & Clancy, 2017)

Educación emocional

La educación emocional es un proceso educativo, continuo y permanente, que pretende impulsar la formación de las competencias emocionales como elemento esencial del desarrollo humano, a fines de preparar para la existencia, e incrementar el bienestar personal y social (Bisquerra & Pérez, 2012).

Las emociones

Una emoción esta conformado por respuestas neuroquímicas y hormonales que nos preparan a responder de cierta manera ante un estímulo externo, por lo tanto “Las emociones sirven básicamente para dos cosas; para darnos información significativa de la situación y en paralelo generarnos una tendencia a la acción” (Troya, 2013).

La emoción es ese motor que todos llevamos dentro. Una energía codificada en ciertos circuitos neuronales localizados en zonas profundas de nuestro cerebro (en el sistema límbico) que nos mueve y nos empuja “a vivir”, a querer estar vivos en interacción constante con el mundo y con



nosotros mismos. Circuitos que, mientras estamos despiertos, se encuentran siempre activos, en alerta, y nos ayudan a distinguir estímulos importantes para nuestra supervivencia (Mora, 2012).

Inteligencia emocional

Se entiende a la Inteligencia Emocional (IE) como un grupo de competencias o habilidades que posibilita el uso adaptativo de las emociones y el empleo de emociones para desarrollar procesos cognitivos. La IE debería contemplarse y medirse como un tipo de inteligencia, donde se interrelacionan la cognición y emoción (Extremera, 2006).

Salud mental

Para la OMS (2012); La salud mental es definida como un estado de bienestar en el cual el ser humano es consciente de sus propias capacidades, alcanza afrontar las tensiones normales de la existencia, logra laborar de manera productiva, fructífera y con capacidad para contribuir a la sociedad.

Formacion integral

La formación integral está orientado a un propósito de vida o una finalidad de incursionar en una sociedad de manera productiva. Dar forma a los estudiantes con la capacidad para adaptarse en un contexto, con la suficiente capacidad para manejar la situaciones que se presenten. Instruir plenamente pensando más en el SER del individuo que en su tener o saber para poder.

Formación- Es la búsqueda del desarrollo y orientación de diferentes dimensiones, las potencialidades que se posee

Integral- Esa formación que percibe la totalidad del ser humano. (Rincón, 2008)´

Neurociencias

Las Neurociencias permite comprender el funcionamiento del cerebro, la manera de aprender, procesar, registrar, conservar y recordar acontecimientos, y aprendizajes que fueron almacenadas como conocimiento, todo ello representa la base para tomar



decisiones, mejorar propuestas, y la convivencia, también llamado experiencia (Mora F. , 2013).

Neuroeducación

La neuroeducación es un nuevo enfoque de formación fundamentado en el cerebro y su funcionamiento en conjunto a la psicología, la sociología y la medicina a fines de desarrollar y potenciar los procesos de aprendizaje y la memoria en escolares. De modo que los profesores lo implementen para optimizar los métodos de enseñanza (Mora F. , 2013).

Neuroarquitectura

La neuro-arquitectura es el punto de coexión entre el espíritu y el espacio.

La combinación de formas arquitectónicas, los materiales, las texturas, la modulación de la luz y sombra, y color infunde una calidad y que el espíritu se relacione en el espacio (Ching, 2011). “Todo aquello que nos rodea nos influye por que es información que llega al organismo. Y esta información hace que el cerebro ponga en marcha mecanismos de producción de hormonas que acaban produciendo sensaciones y emociones” (Silvestre, s.f.).

Alumnos

Adolescentes que reciben la enseñanza de un maestro y representa en gran parte como usuarios de las infraestructuras educativas como son los colegios, y están obligados a seguir una curricula que contiene 5 grados y se estructura en dos etapas de desarrollo (MINEDU, 2018).

2.3. MARCO REFERENCIAL

En base a investigaciones provenientes de tesis, libros, artículos, planes, seleccionadas previamente se pudo comprender, analizar, determinar y encaminar a proponer hipótesis acerca de posibles soluciones arquitectónicas.

2.3.1. Nivel Internacional

Tales son las precedentes a nivel internacional de proyectos construidos en base a conceptos de la arquitectura biofilica y la neuro-arquitectura:

2.3.1.1. *Colegio Lusitania Paz*

- Ubicación: Medellin - Colombia
- Arquitecto: Camilo Avellaneda
- Área del proyecto: 12 000m²
- Año del proyecto: 2015



Figura 5. Colegio Lusitania Paz de Colombia.

Fuente: Avellaneda, C., 2018

Descripción del proyecto

El Colegio público Lusitania Paz de Medellín – Colombia fue concebido producto de estudios acerca de la conservación del medio ambiente.

Lo caracteriza los espaciosos áreas destinados a la forestación (figura 5) albergando una diversidad de especies vegetales y de fauna generando el espacio perfecto para realizar actividades recreativas al aire libre además incentivan comportamientos colaborativos en conjunto con el medio ambiente.

- Resalta la integración del entorno (geografía) y el emplazamiento.

- El diseño acoge a formas puras, conformados por tres edificios dentro del espacio abierto al aire libre, haciéndolo participe del entorno.

La organización articulada en la composición volumétrica de los tres edificios demuestran la proyección de las relaciones visuales y la definición de espacios entre volúmenes logrando repercutir sobre cada una de las actividades (Larrotta, 2018). Así como se muestra en la figura 6.

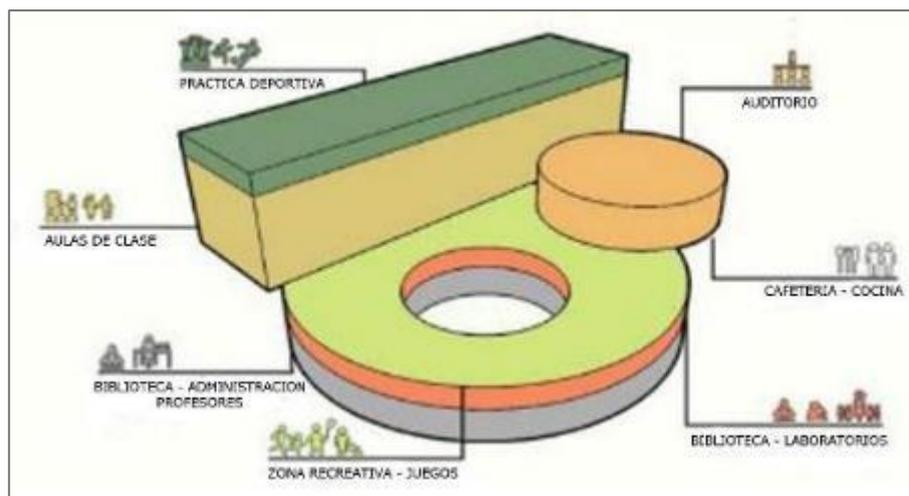


Figura 6. Distribución espacial. Colegio Lusitania.

Fuente: Avellaneda C, 2018

Los tres edificios que conforman el complejo educativo alberga 27 aulas, zonas deportivas, bibliotecas, laboratorios (fig 7), administración, patio de comidas y auditorio. La Escuela es un referente urbano que integra el espacio y la pedagogía, transformando la educación en una aventura (Avellaneda, 2018).



Figura 7. Laboratorios interiores Colegio Lusitania.

Fuente: Avellaneda C., 2018

2.3.1.2. *Academia de Ciencias de California*

- Ubicación: San Francisco, California– EEUU
- Arquitecto: Renzo Piano
- Área del proyecto: 37000m²
- Año del proyecto: 2008

Descripción del proyecto

Con el firme objetivo de incrementar la pasión por la comprensión de la naturaleza y su funcionamiento como ser vivo se creó la Academia de Ciencias conformado por 11 edificios alrededor de un atractivo patio central, basado en el concepto de Arquitectura Orgánica y sustentable. Y se visualiza en la figura 8.



Figura 8. Vista aérea del complejo educativo.

Fuente: www.arcdaily.pe, 2020

El patio central es un punto dinámico que organiza las actividades del complejo educativo, conectado al área de acceso. El techo alcanza cubrirse por un dosel de vidrio cóncavo sostenido por una estructura reticular que aparenta a una telaraña expuesta al centro; albergando de una forma armoniosa los espacios de exhibición, educación, conservación e investigación debajo de un mismo techo.(figura 9)



Figura 9. Plano de corte del complejo educativo

Fuente: www.arcdaily.pe, 2020

El techo verde y sustentable esta cubierta con una vegetación de aproximadamente 1,700,000 plantas autóctonas seleccionadas y plantadas en contenedores exclusivamente diseñados. Las cúpulas están moteadas con un patrón de tragaluces automatizados; diseñados para abrir y cerrarse, brindando ventilación a espacios interiores (figura 10).



Figura 10. Techo central del complejo educativo

Fuente: www.arcdaily.pe, 2020

El Complejo educativo pudo obtener la certificación LEED platino gracias al uso de materiales reciclados y el 90% del material de demolición del edificio antiguo, buen aprovechamiento de la iluminación natural, ventilación natural y artificial automatizada, el uso del agua automatizada, la recuperación del agua de lluvia y la producción de energía solar.

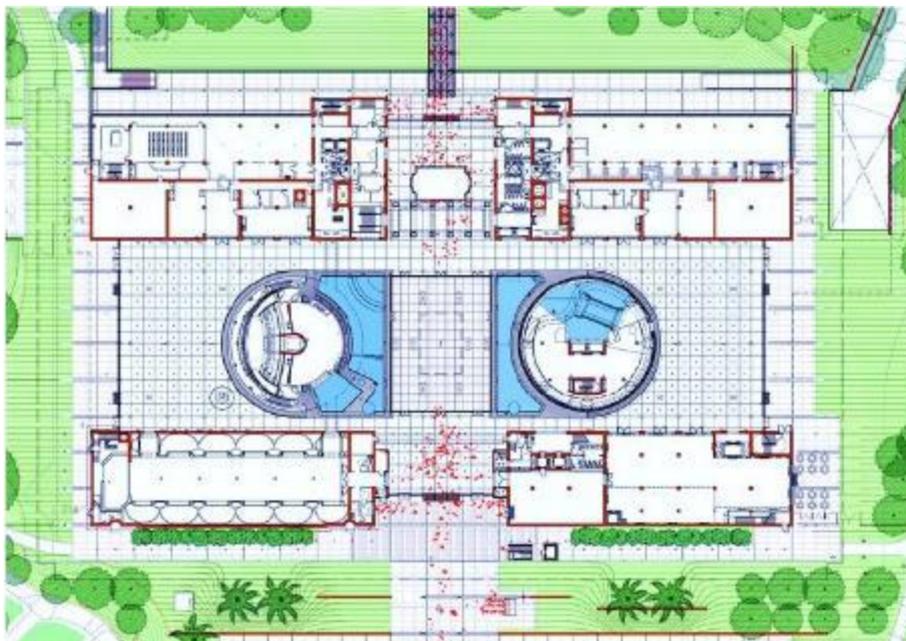


Figura 11. Primera planta arquitectónica del complejo educativo

Fuente: www.arcdaily.pe, 2020

El museo se compone de áreas muy singulares (figura 11) como un acuario que albergan criaturas de los profundos mares, una reserva verde en el techo que alberga 1.7 millones de plantas autóctonas y 60000 paneles fotovoltaicos, un sistema planetario, galerías de exposición que alberga la evolución de las especies y cuenta con gran iluminación por la cúpula (Fracalossi, 2019).

2.3.1.3. ESCUELA VITTRA TELEFONPLAN, STOCKHOLM-SUECIA 2011

Ubicación: Stockholm, Sweden - Suecia

Arquitecto: Rosan Bosh

Área del proyecto: 1900m²

Año del proyecto: 2011



Figura 12. Espacio de visualización, aprendizaje, dibujo y conversación.

Fuente: <https://rosanbosch.com/>, 2020

Descripción del Proyecto

La innovadora idea con la que fue concebida la Escuela es parte de la pedagogía planteada con el concepto de “Escuela sin paredes”(figura 12), conformada por 30 escuelas de la organización Sueca de escuelas gratuitas Vittra donde no hay clases ni aulas. Es la solución al reto de diseñar un ambiente de formación empleado como una

herramienta educativa y un catalizador para el aprendizaje, y desarrollo individual grupal (Bosch, 2011).



Figura 13. Planta arquitectónica

Fuente: <https://rosanbosch.com/>, 2011



Figura 14. Sección arquitectónica del proyecto Educativo.

Fuente: <https://rosanbosch.com/>, 2011

Los espacios que contempla la Escuela ha sido estratégicamente concebido (figura 13 y 14) así permitir diversas maneras de formación en el cual los estudiantes puedan trabajar con recursos digitales portátiles, ya sea de pie, sentados o estirados en el suelo, así como muestra la figura 15. La implementación y equipamiento de los laboratorios flexibles permiten y facilitan un aprendizaje con temas activos y desarrollo de proyectos dinámicos.



Figura 15. Espacios para actividades de diseño, estudio y descanso.

Fuente; [https://rosanbosch.com/.](https://rosanbosch.com/), 2011

El aprendizaje podría ocurrir sobre un iceberg que alberga cine, plataformas y un espacio para jugar. La dinamicidad de los espacios permite concentrarse por completo (figura 16) o experimentar un proyecto de robotica en uno de los flexibles laboratorios. Las actividades grupales los desarrollan bajo un árbol en el área central, al mismo tiempo de conversar o descansar.



Figura 16. Mobiliario de trabajo, lectura y conversación.

Fuente: [https://rosanbosch.com/.](https://rosanbosch.com/), 2011

El diseño de espacios flexibles (figura17) crea diferentes situaciones de aprendizaje, juego y creatividad en armonía a los muebles, módulos y zonas, los cuales representan un reto en la formación grupal e individual.



Figura 17. Espacios de encuentros y trabajo en grupo.

Fuente: <https://rosanbosch.com/>, 2011

El diseño del Colegio está orientado a poner en práctica los conocimientos, la relación de; teoría-práctica, mente-cuerpo, visión-juego. Logrando potenciar la motricidad que resulta en experiencias de aprendizaje. Sentir, tocar, oler y probar mejora los procesos de aprendizaje (Bosch, 2011).

2.3.1.4. Proyecto Arquitectónico del Politécnico

AGROECOLOGICO DEL VALLE DE MONTERREY (Tesis de Grado)

- Ubicación: Valle de Monterrey, Mérida
- Año del proyecto: 2019

Descripción del proyecto

Planteado con el firme propósito de propiciar el encuentro entre el hombre y la naturaleza lleno de disfrute y goze, situándose en un estratégico lugar apartado de la Ciudad y el entorno urbano. Alberga espacios ideales para realizar actividades educativas, incentivar a los usuarios a tomar conciencia ambiental y la preservación del medio

ambiente, reforzamiento de los valores socioculturales, para mantener vivas las tradiciones de dicha localidad (Molina, 2019).



Figura 18. Vista de acceso a la plaza del complejo educativo.

Fuente: <https://issuu.com/oscardmolina14>, 2019

El proyecto basado en conceptos de mimesis vegetal (figura 18 y 19) y arquitectura sustentable propone volúmenes con techos verdes con sembríos de hortalizas que armonizan con el entorno.



Figura 19. Vista aérea del conjunto de ambientes educativos.

Fuente: <https://issuu.com/oscardmolina14>., 2019

El espacio para el invernadero está vinculado a salones de clases, siembra y servicio, el espacio interior fue planteado como aula de clases, y se visualiza en la figura 20 (Molina, 2019).



Figura 20. Espacio con fines de Invernadero, aula y laboratorio.

Fuente: <https://issuu.com/oscardmolina14>., 2019

2.3.2. Nivel Nacional

2.3.2.1. *Colegio de la Inmaculada, Jesuitas – Lima*

- Ubicación: Surco – Lima
- Área del proyecto: 30 Ha



Figura 21. Campus del Colegio Inmaculada Jesuitas – Lima

Fuente: Ficha informativa CIJ-Lima, 2019

Descripción del proyecto

Una institución educativa con 30 ha de área, que brinda educación privada en los tres niveles: inicial, primaria y secundaria, se caracteriza por la enseñanza interactiva que se convierte en experiencias (figura 21 y 22).

Los espacios educativos esta distribuido por dimensiones de aprendizaje que a su vez están manifestados en las emociones de aprendizaje. Se toma en cuenta al formación interactiva en las dimensiones social, afectiva, cognitiva, comunicativa, corporal, ética, estética, espiritual. Teniendo presente que la formación del ser humano es en diversos aspectos.



Figura 22. Distribución formación-espacial

Fuente: Elaboracion por el equipo de trabajo. En base a Google earth

Los aspectos resaltantes y contributivas con el medio ambiente de la infraestructura son el desarrollo de proyectos como:

- Lagunas de oxidación capaces de transformar el agua con fines de regar jardines y campos deportivos, acompañado de Lombricultura, que permite convertir restos biodegradables en abono. Así como un criadero de gansos (figura 23).
- Forestación, andenes inspirados en la milenaria andenería inca donde florecen árboles frutales como paltos, chirimoyos, naranjos, pacanos, higueras y olivos en lo más alto del cerro (figura 24 y 25) (Carbajal, 2009) (CIEDU., 2019).
- Además de contar con infraestructura deportiva, talleres y academias.



Figura 23. Criadero de gansos

Fuente: Ficha informativa CIJ-Lima, 2020

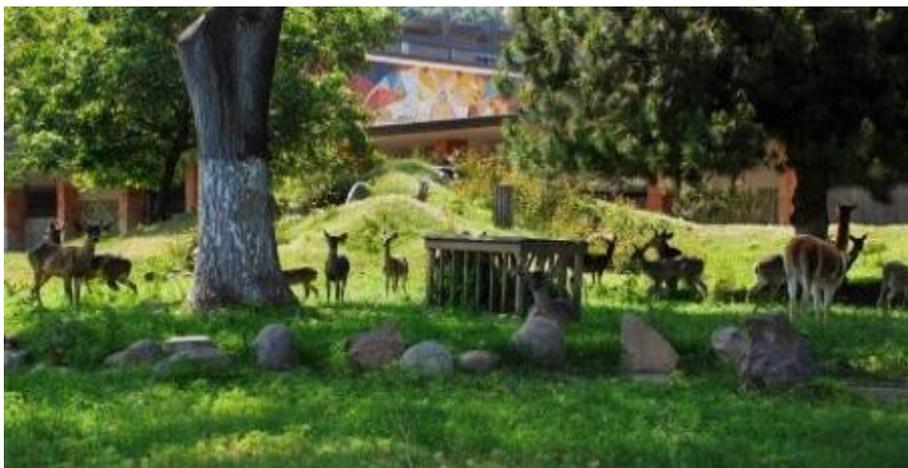


Figura 24. Fauna: Criadero de animales en extinción

Fuente: Ficha informativa CIJ-Lima, 2020



Figura 25. Forestación y cultivo de frutas en laderas

Fuente: Ficha informativa CIJ-Lima, 2020

2.4. MARCO NORMATIVO

2.4.1. Normas Nacionales

2.4.1.1. Ley general de la Educación MINEDU

Principios de la educación (Artículo 8)

Para implementar el proceso educativo, la normatividad peruana prioriza los siguientes principios: (MINEDU, Norma Técnica, 2018)

- a) La ética, promueve valores de paz, solidaridad, justicia, libertad, honestidad, tolerancia, responsabilidad, trabajo, verdad y respeto a las normas; que fortalece la conciencia moral individual y una sociedad con responsabilidad ciudadana.*
- b) La equidad, igualdad de oportunidades en el acceso, permanencia y trato en un sistema educativo.*
- c) La inclusión, Elimina brechas de pobreza, exclusión, desigualdades entre personas con discapacidad, grupos sociales excluidos, marginados y vulnerables, los del ámbito rural, sin distinción de etnia, religión, sexo u otra causa de discriminación, contribuyendo así a la eliminación de la pobreza, la exclusión y las desigualdades.*
- d) La calidad, que asegura condiciones adecuadas para una educación integral, pertinente, abierta, flexible y permanente.*
- e) La democracia, que promueve el respeto irrestricto a los derechos humanos, la libertad de conciencia, pensamiento y opinión, el ejercicio pleno de la ciudadanía y el reconocimiento de la*



voluntad popular; y que contribuye a la tolerancia mutua en las relaciones entre las personas y entre mayorías y minorías, así como al fortalecimiento del Estado de Derecho.

f) La interculturalidad, que asume como riqueza la diversidad cultural, étnica y lingüística del país, y encuentra en el reconocimiento y respeto a las diferencias, así como en el mutuo conocimiento y actitud de aprendizaje del otro, sustento para la convivencia armónica y el intercambio entre las diversas culturas del mundo.

g) La conciencia ambiental, que motiva el respeto, cuidado y conservación del entorno natural como garantía para el desenvolvimiento de la vida.

h) La creatividad y la innovación, que promueven la producción de nuevos conocimientos en todos los campos del saber, el arte y la cultura.

Fines de la educación peruana (Artículo 9)

a) Formar personas capaces de lograr su realización ética, intelectual, artística, cultural, afectiva, física, espiritual y religiosa, promoviendo la formación y consolidación de su identidad y autoestima y su integración adecuada y crítica a la sociedad para el ejercicio de su ciudadanía en armonía con su entorno, así como el desarrollo de sus capacidades y habilidades para vincular su vida con el mundo del trabajo y para afrontar los incesantes cambios en la sociedad y el conocimiento.

2.4.2. PDU Puno

Acorde al Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, admitido con el Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, constituye el Artículo 50, el Plan Específico PE: “El PE, es el instrumento técnico - normativo enfocado a integrar la planificación urbana de las localidades, permitiendo la implementación o intervención urbanística en un sector de un área urbana y urbanizable en el PDU, cuyas dimensiones y condiciones ameritan un tratamiento integral especial” (PDU, 2016).

De acuerdo a la disposición del PDU de la Municipalidad Provincial de Puno que alberga el Plan General para Usos del Suelo que establece la distribución de las actividades urbanas, por lo tanto, el presente proyecto deberá compatibilizar con la



zonificación denominada Urbanizable y deberá prever su posibilidad predial dentro de esta normativa.

2.4.3. Norma técnica MINEDU

Según la norma técnica “Criterios de Diseño para locales Educativos de Primaria y Secundaria”, aprobado con Resolución Viceministerial N° 208-2019 – MINEDU, establece características de la infraestructura destinados a prestar servicios educativos para la educación Básica en todas sus modalidades son detalladas en sus respectivas normas técnicas de infraestructura. (MINEDU, Criterios de Diseño para locales Educativos de Primaria y Secundaria, 2019)

Se deberá considerar la accesibilidad hacia el local educativo, con un recorrido para hacer uso del equipamiento menor a los 10 minutos, servicios básicos y equipamiento como talleres, área deportiva, sala de uso múltiple, biblioteca, aula de innovación y comedor, con un área de ingreso no menor a 50m² y no mayor al 5% del área total del terreno, área libre aproximado del 40%, estacionamiento de 1 plaza cada 50m² de ambientes pedagógico-administrativo, y deberá estar emplazado en un área con características climáticas favorables (clima paisaje, suelo, vías peatonales y vehiculares, zonas verdes)

Además, se debe cumplir con los criterios de: Diseño Arquitectónico (diseño bioclimático), diseño estructural, diseño de instalaciones eléctricas, electromecánicas, de comunicaciones y especiales, diseño de instalaciones sanitarias, sistemas constructivos, acabados y materiales; Áreas adicionales y tratamiento de áreas exteriores en caso de actividades de socialización y recreación considerando vegetación adaptada al clima. Espacios protegidos de la radiación UV, los materiales sugeridos son: arena, cascajo, madera, entre otros que faciliten una diversidad de actividades. Las I. E. cubrirán 3000m² o 45 minutos de desplazamiento.

2.4.4. Reglamento Nacional de Edificaciones

Es un documento normativo a nivel nacional que contiene un conjunto de normas técnicas que establece los derechos y responsabilidades de los actores que intervienen en el proceso edificatorio con el fin de asegurar la calidad de la edificación y seguridad de las personas, la calidad de vida y la protección del medio ambiente. Tiene por objeto normar los criterios y requisitos mínimos para el diseño y la ejecución de habilitaciones urbanas y edificaciones . (RNE, 2019).

Tabla 5. Clasificación según RNE

Centros de Educación Básica	Centros de Educación Básica Regular	Educación Inicial	Cunas
			Jardines
			Cuna Jardín
	Educación Primaria	Educación primaria	
	Educación Secundaria	Educación Secundaria	

Fuente: RNE, 2018

2.4.4.1. Edificaciones Educativas

Contemplado en la Norma A.040 Educación

Según el RNE se denomina edificación de uso educativo a toda construcción designados a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades suplementarias en suficientes condiciones de habitabilidad y seguridad.

La ubicación de una Infraestructura destinado con fines educativos se emplazarán en sitios señalados en el Plan Urbano, considerándose aspectos como:

Conexión con vías de acceso vehicular en caso de emergencias, instalación de servicios de energía eléctrica, agua y desagüe, espacio para una expansión futura, terreno con pendientes menores a 5%, bajo riesgo de ocurrencia de desastres naturales, impacto negativo del entorno en términos acústicos y de salubridad (RNE, 2019).

Los ambientes deberán ser proyectados en base a un estudio previo de orientación solar, dirección de vientos según estaciones del año, dimensionamiento de los espacios educativos según la antropometría por edades, ventilación permanente alta y cruzada en

los espacios educativos, un volumen de aire de 4.5m³ por alumno, una altura mínima 2.50m en la edificación, iluminación distribuida uniformemente, y una iluminación artificial según se muestra en la tabla 6:

Tabla 6. Cantidad de luxes por espacio

ESPACIO	CANT.	MED.
Aulas	250	Luxes
Talleres	300	Luxes
Circulaciones	100	Luxes
Serv. Higienicos	75	Luxes

Fuente: RNE, 2018

El recinto deberá cumplir con el control de interferencias sonoras entre los distintos ambientes, aislamiento de ruidos del exterior (tráfico, lluvia, granizo), reducción de ruidos generados al interior del recinto (movimiento de mobiliario)

2.4.4.2. Aforo y circulación

Para el cálculo de las salidas de evacuación en pasajes de circulación, ascensores, ancho y número de escaleras, se calculará según el número de personas establecidos tal como se muestra: Auditorios Según el número de asientos, Salas de uso múltiple; 1.0 mt² por persona, Salas de clase; 1.5 mt² por persona, Camarines y gimnasios; 4.0 mt² por persona. Talleres, Laboratorios y Bibliotecas; 5.0 mt² por persona, Ambientes de uso administrativo; 10.0 mt² por persona.

El ancho de las escaleras no serán menor a 1.20 m, paso de 28 a 30 cm y contrapaso de 16 a 17 cm.

2.4.4.3. Accesibilidad para personas con discapacidad

La Norma A 0.120 establece condiciones generales de accesibilidad y funcionalidad en ambientes, ingresos y circulaciones.

En caso de ingresos, el ancho libre mínimo de los vanos de las puertas principales de las edificaciones donde se presten servicios de atención al público será de 1.20 m. y de 0.90 m. para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas



tendrá un ancho libre mínimo de 0.90 m. Los pisos deben estar fijos, uniformes y tener una superficie con material antideslizante.

El ancho mínimo de la rampa será de 1.00 m., incluyendo pasamanos y/o barandas, medido entre las caras internas de los paramentos que la limitan, o la sección de la rampa en ausencia de paramentos. En caso de aumentar la pendiente, intercalar con descansillos no menor a 1.50m. (Tabla 7)

Tabla 7. Pendiente en rampas

DIFERENCIAS DE NIVEL	PENDIENTE MAX.
Hasta 0.25m	12%
De 0.26m hasta 0.75m	10%
De 0.76m hasta 1.20m	8%
De 1.21m hasta 1.80m	6%
De 1.81m hasta 2.00m	4%
De 2.01m a más	2%

Fuente: RNE, 2018

2.4.4.4. Servicios higienicos

En la edificación se deberá dotar mínimo; un inodoro, un lavatorio y un urinario en cada nivel, ser accesible para personas con discapacidad o movilidad reducida, pudiendo ser de uso mixto.

Las dimensiones interiores y la distribución de los aparatos sanitarios deben contemplar un área con diámetro de 1.50 m. que permita el giro de una silla de ruedas en 360°. Las puertas con un ancho mínimo de 0.90 m. y puede abrir hacia el exterior, hacia el interior o ser corrediza, siempre que quede libre un diámetro de giro de 1.50 m. (RNE, 2019).

2.4.4.5. Requisitos de Seguridad

La Norma A 0.130 contempla los sistemas de evacuación

Los sistemas de evacuación son componentes de la edificación y cumplen la función de canalizar el flujo de ocupantes de manera segura hacia la vía pública o a áreas seguras para su evacuación durante un siniestro o estado de pánico colectivo.



Las puertas y/o salidas de emergencia deberán contar con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionadas por simple empuje.

La cantidad de señales de seguridad, los tamaños deben tener una proporción lógica con el tipo de riesgo que protegen y la arquitectura de la misma. Las dimensiones de las señales deberán estar acordes con la NTP 399.010-1 y estar en función de la distancia de observación.

Los siguientes dispositivos de seguridad no son necesarios que cuenten con señales ni letreros, siempre y cuando no se encuentren ocultos, ya que de por si constituyen equipos de forma reconocida mundialmente, y su ubicación no requiere de señalización adicional. Como son:

- *Extintores portátiles*
- *Estaciones manuales de alarma de incendios*
- *Detectores de incendio*
- *Gabinetes de agua contra incendios*
- *Válvulas de uso de bomberos ubicados en montantes*
- *Puertas cortafuego de escaleras de evacuación*
- *Dispositivos de alarma de incendios (RNE, 2019).*

2.5. MARCO CONTEXTUAL

2.5.1. Analisis del contexto urbano de Puno

2.5.1.1. Generalidades

La Ciudad de Puno es caracterizada por ser sede administrativa de la Región del mismo nombre, sede de movimiento económico, social y cultural, además de representar un destino turístico nacional e internacional por el lago Titicaca considerado como el lago navegable más alto del mundo con 3827 m.s.n.m., junto a sus expresiones culturales, gastronómicas, danza, música y demás, hicieron de esta ciudad un centro dinámico, donde agrupa una diversidad de actividades.

Además, es denominada “la capital del folclore peruano” por la diversidad de danzas autóctonas que preserva. Por otro lado, la Ciudad de Puno se caracteriza por ser un eje principal en la Región de Puno, por albergar instituciones orientadas a la formación desde el nivel inicial hasta el nivel superior.

2.5.1.2. Ubicación

La Ciudad de Puno está ubicada estratégicamente alrededor de la bahía del lago Titicaca y alberga una riqueza ambiental variada, la superficie ligeramente ondulada ofrece un paisaje natural. Y se puede visualizar en la figura 26:

- País: Perú
- Departamento: Puno
- Provincia: Puno
- Distrito: Puno

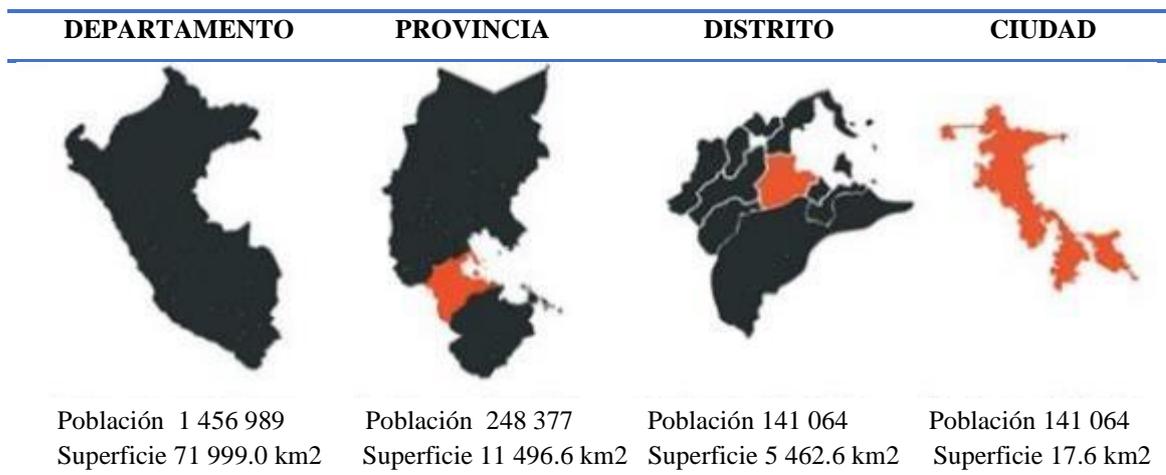


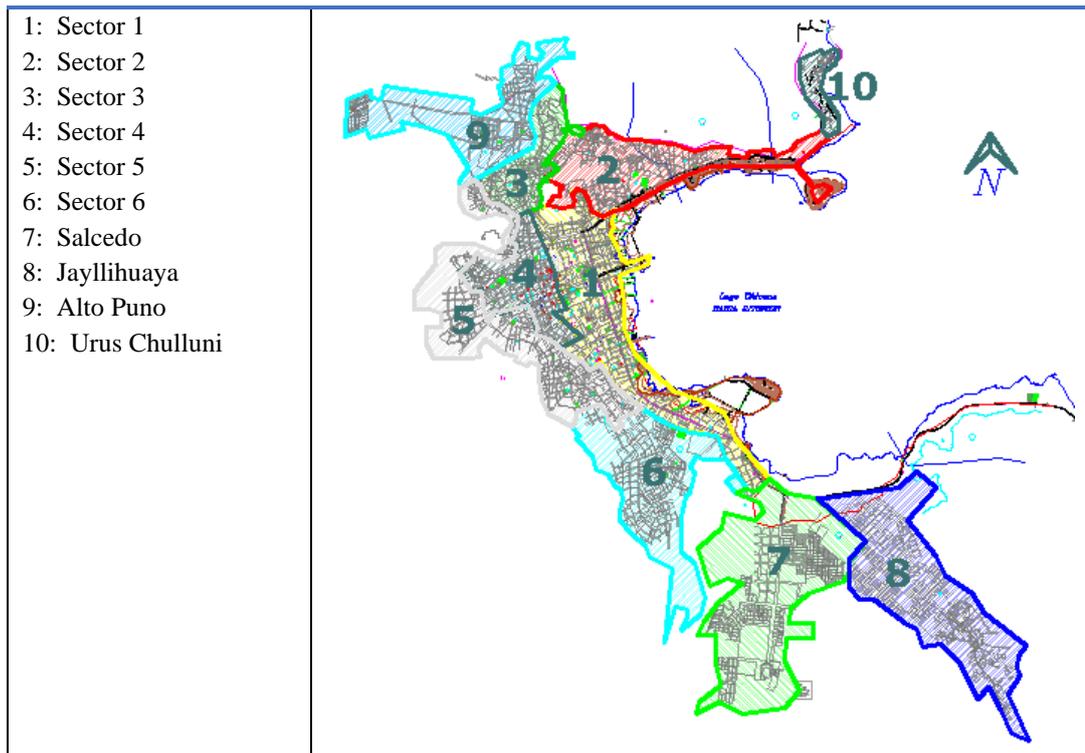
Figura 26. Mapa de ubicación

Fuente: <https://www.behance.net/>, 2019

El PDU del año 2012 divide a la Ciudad de Puno en 10 sectores, acorde a parámetros y criterios de uso de suelos, características geográficas, demografía, tal como se muestra en la tabla 8:

Tabla 8. Sectores de la Ciudad de Puno

Sectores de la Ciudad de Puno



Fuente: PDU – Puno (2012)

2.5.1.3. Aspecto demográfico

Según datos del censo INEI, 2017 la población estimada es de 141 064 habitantes, con una densidad poblacional de 75.6 hab/Ha, y una población económicamente activa de 50 344 habitantes. Y de acuerdo a las tendencias el INEI calcula que para el año 2025, la población aumente hasta 162 685 habitantes.

La población entre las edades de 15 a 19 años representa el 18 % de la población, o 14 790 habitantes (Poma & Caillahux, 2019).

2.5.1.4. Aspecto cultural

La Ciudad de Puno alberga una gran riqueza cultural: El folclore está manifestado en costumbres y ritos ancestrales basados en formas de vida de algunas comunidades, así como danzas, música, vestimenta típica, gastronomía, y la artesanía trabajada en base a totora, lana y fibra.

2.5.1.5. Aspecto económico

La Ciudad de Puno se caracteriza por ser un centro administrativo de la Región, Provincia y Distrito, con una población del 11% que se dedica a estas actividades, tal como se muestra en la tabla 9:

Tabla 9. Actividades económicas

	PONDERACION
Agropecuaria	16.8
Agrícola	
Pecuario	
Pesca	0.4
Minería	8.1
Manufactura	
No primario	12.4
Energía y Agua	2.0
Construcción	5.5
Serv. Gubernamentales	11.0
Servicios financieros	1.5
TOTAL	58.0

Fuente: <https://www.behance.net/>, 2019

2.5.1.6. Aspecto ambiental

La Ciudad de Puno está ubicada estratégicamente alrededor de la bahía del lago Titicaca circundada por cerros, sobre la meseta del Collao, a 15°50'15" de latitud sur, 70°01'18" de longitud y alberga una riqueza ambiental variada, la superficie ligeramente ondulada ofrece un paisaje natural.

Se presenta vientos aprox. De 2-4 m/s, precipitaciones de Diciembre a Marzo aprox. 650 mm, una radiación solar de 511 cal/cm²/día durante 8.2 horas en promedio, la temperatura varía entre 0.4- 15.4°C y una humedad de 49%.

El paisaje

A la Ciudad de Puno lo caracteriza su maravilloso paisaje enriquecido por el Lago Titicaca y su variada geomorfología, lo cual significa una riqueza para desarrollar actividades recreativas y de turismo (Poma & Caillahun, 2019).

Recreación



En términos de recreación, la Municipalidad de Puno reconoce la falta de equipamiento y recreación suficiente acorde a la cantidad de población.



CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. METODOLOGIA DE INVESTIGACION

3.1.1. Enfoque metodológico

Enfoque cualitativo. La presente investigación está dirigido a obtener descripciones especificadas acerca de fenómenos en estudio. Investigación-Propuesta

3.1.2. Proceso metodológico

Método deductivo; proceso mediante el cual iniciando de principios, leyes, normas, reglamentos, y teoremas se obtiene premisas peculiares.

Carvajal (2000) manifiesta que “El método deductivo de investigación utiliza la deducción o sea el encadenamiento lógico de proposiciones para llegar a una conclusión o a un descubrimiento”.

3.1.3. Esquema metodológico

La metodología de investigación a seguir en la presente investigación se detalla en el presente esquema (figura 27).

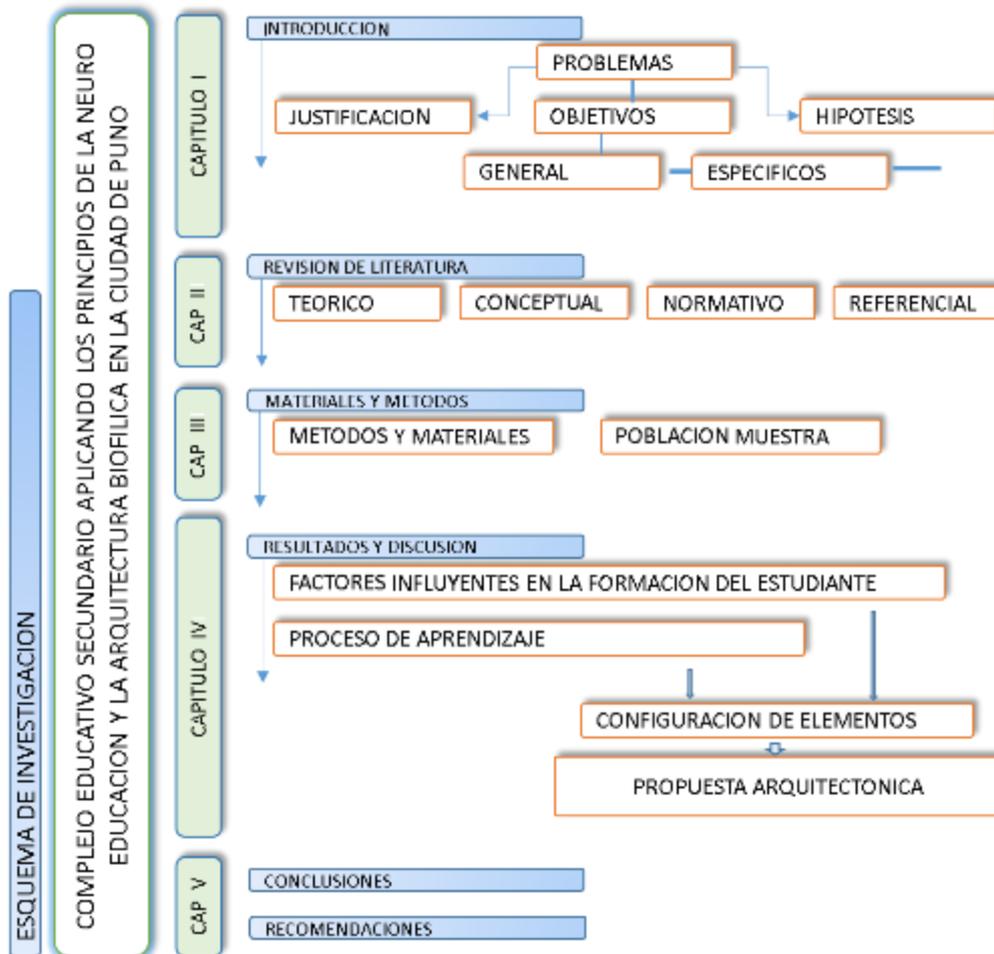


Figura 27. Esquema de investigación

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

3.1.4. Tipo y nivel de investigación

La presente investigación es de tipo: Descriptivo, correlacional

Descriptivo. Consiste en describir y evaluar ciertas características, situaciones, hechos y fenómenos del aprendizaje en escolares del nivel secundario desde el enfoque arquitectónico.

Correlacional. Es un tipo de método de investigación no experimental, en donde se relaciona las variables de *espacio-aprendizaje*. Para ello se necesitará recopilar información, entenderlas, asociar y evaluar la interacción entre ellas, de modo que cambiando la variable *espacio* se notará mejoras en la variable *aprendizaje*.



3.1.5. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental y transversal.

No experimental. En base a teorías, conceptos, variables, población estudiantil, infraestructura se realizaron investigaciones, encuestas y análisis que concluyen en una propuesta arquitectónica.

Transversal. En base a los datos de referencia que han sido recolectados en un solo momento y en un tiempo único.

3.2. INTERRELACION DE VARIABLES

3.2.1. Variables

Cualidades dependientes a un rango de variabilidad, acorde a situaciones y el escenario en el que se presenta, se fundamenta en precisar el tipo de vínculo existente. El sentido de la investigación estará definida por la conexión de estas variables, la justificación buscada a algo que comúnmente es determinado por la variable independiente (figura 28) (Quiso & Seminario, 2017).

Variables Independientes: Son las variables explicativas acerca de los factores, elementos y características que representan la causa de la investigación

Variables Dependientes: Se les denomina a las variables a intervenir (que se manipulan) y que representa el objeto de la investigación, consiste explicar en función de otros elementos.

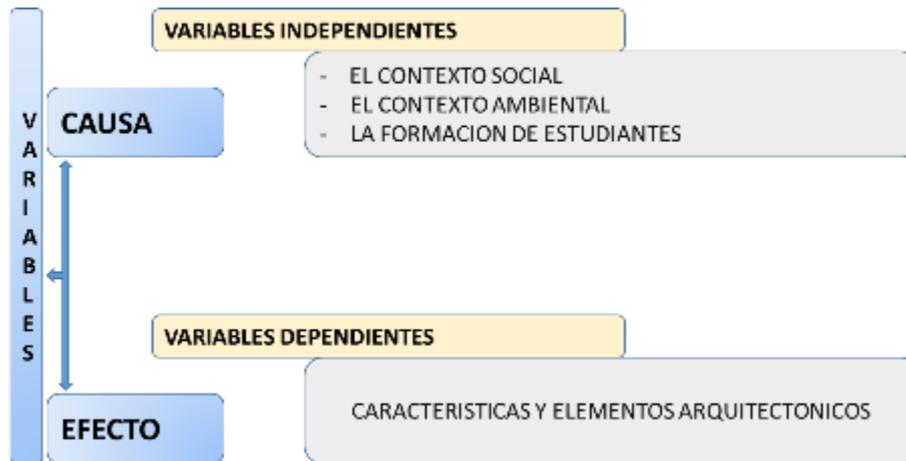


Figura 28. Variables de investigación

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

3.2.2. Indicadores

Los indicadores “son alternativas cualitativas o cuantitativas que pueden presentar las variables observadas, con posible precisión y operacionalización de las variables que serán medidas y que constituirán la base del sistema de información del proyecto” (Quiso & Seminario, 2017). La operación de variables se realiza en la tabla 10:

3.2.3. Operación de variables

Tabla 10. Operación de variables independientes

VARIABLES	DIMENSION		INDICADORES
	ADOLESCENCIA	FORMACION	
V · I N D E P E N D I E N T E S	CONTEXTO SOCIAL	SOCIAL	INDIVIDUAL SOCIAL
		EMOCIONAL	IDENTIDAD
		MOTORA	EXPERIMENTAR
		ESPIRITUAL	TRASCENDER
		ETICO	PRINCIPIOS
		APECTIVA	CONVIVENCIA
		COMUNICATIVA	EXPRESION
		COGNITIVO	CONOCIMIENTOS
		AMBIENTAL	INTERRELACION CON LA NATURALEZA
		CULTURAL	INTERRELACION CON SU CULTURA
URBANO	SISTEMAS URBANOS		SISTEMA VIAL
			SISTEMA EDILICIO
			SISTEMA ESPACIOS ABIERTOS
MORFOLOGICOS	MORFOLOGIA URBANA		URBANO
			TOPOGRAFIA
CONTEXTO AMBIENTAL GEOGRAFICO	MORFOLOGIA GEOGRAFICA	TOPOGRAFIA	PENDIENTE, TIPO DE SUELO
		HIDRICOS	RIO, LAGO, ETC
		BIOLOGICOS	FLORA - FAUNA
		TEMPERATURA	C°
		HUMEDAD	%h.r.
		ASOLEAMIENTO	ORIENTACION
		VIENTOS	PREDOMINANTES
PRECIPITACIONES	LLUVIA, GRANIZADA, ETC		

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Tabla 11. Operación de variables dependientes

VARIABLES	DIMENSION		INDICADORES
	PERMANENTES	PROFESORES ALUMNOS	
USUARIO	TEMPORALES	VISITANTES	NIVEL
	TIPO DE POBLACION		PADRES, OTROS ADOLESCENTES
FUNCIONAL	ACTIVIDAD		ACADEMICAS, EXPERIMENTALES
	SEGÚN REQUERIMIENTOS		SEGURIDAD, MANTENIMIENTO, ACCESIBILIDAD
	FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD		BAJA/MEDIA/ALTA
	DURACION DE LA ACTIVIDAD		CORTA/MEDIA/LARGA
PERCEPCION SENSORIAL	N° DE PERS EN LA ACTIVIDAD		DENSIDAD
	ELEMENTOS		CONTEXTO AMBIENTAL
	HABITABILIDAD		ELEMENTOS DE LA NATURALEZA
	TRANSPARENCIA DEL ESPACIO		ESCALA- PROPORCION
			DINAMICO
			FLEXIBLE
			INTERIOR-EXTERIOR
			DINAMICA FISICA
			DINAMICA SOCIAL
			EXPERIMENTACION-EXPLORACION
DESARROLLO	COGNITIVO		CONSTRUCCION-DECONSTRUCCION
	SENSORIAL		DINAMICA SENSORIAL
GEOMETRIA			DINAMICA CREATIVA
			DINAMICA ARMONIOSA
			TRIANGULO, CUADRADO, HEXAGONO, ETC
			ORGANICO, AURICO Y FRACTAL
			CALIDOS-FRIOS
			INTENSIDAD Y MATIZ
			POLI-SENSORIAL
			CONSTANTES
			PARAMETRICOS
			INSPIRADAS EN LA REALIDAD AUMENTADAS
ESTETICO	FIGURATIVAS		INSPIRADAS EN LA FORMA DE LA NATURALEZA
	NATURALES		INSPIRADAS EN LA FORMA DE LA NATURALEZA
CONCEPTUALIZACION	ABSTRACTAS		INSPIRADAS EN LAS INTERPRET. MENTALES

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

3.3. POBLACION DE INVESTIGACION

La población objeto de la presente investigación son adolescentes en etapa escolar secundario a nivel de la Ciudad de Puno, para tal caso se realizó una búsqueda acerca de

encuestas realizadas anteriormente, además se tomó muestras (encuestas) a escolares y profesores de diversas Instituciones Educativas estratégicamente.

3.3.1. Población de muestra

Para el desarrollo arquitectónico de la propuesta: Complejo Educativo Secundario se tomará una población muestra parte de la cantidad total de estudiantes matriculados en Colegios de la Ciudad de Puno en el año 2019 según reportes del ESCALE (Unidad de Estadística Educativa). La cantidad total de estudiantes matriculados en los colegios que están ubicados en la Ciudad de Puno (contemplados dentro del PDU – Puno), es de 11 766 estudiantes distribuidos en los diferentes Colegios públicos y privados.

Utilizando la formula de toma de muestra del INEI (2017), se obtiene la población base sobre el cual se trabajará el planteamiento de soluciones en el Componente Arquitectónico. Tal como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12. Cálculo de tamaño de muestra

CALCULO TAMAÑO DE MUESTRA FINITA	
$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$	
Parametro	Valor
N	11,766
Z	1.960
P	50.00%
Q	50.00%
e	5.00%
n	Tamaño de muestra buscado
N	Tamaño de la poblacion o universo
Z	Nivel de confianza
p	Probabilidad a favor
q	Probabilidad en contra
e	Error de estimacion maximo aceptado
Tamaño de muestra "n"	372.4 Estudiantes

Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo, según datos del INEI 2017

Entonces: La población muestra será de **372 alumnos** comprendidos entre las edades de 12-17 años, ubicados en la ciudad de Puno.



3.4. PROCESOS DE INVESTIGACION

Para OE 1. Se desarrolló mediante la revisión y clasificación de investigaciones realizadas anteriormente referente a temas psicológicos en adolescentes de la Ciudad de Puno. Del cual se recopiló datos de comportamientos y actitudes en adolescentes escolares. Y sirvieron para orientar el planteamiento de *actividades – espacio* que se necesita para garantizar una experiencia de aprendizaje.

Para OE 2. Se definió los factores y elementos de la psicología humana, la naturaleza y espacios educativos que optimizan los procesos de aprendizaje.

Las visitas a Colegios ubicados en la Ciudad de Puno y haciendo una evaluación acorde a factores planteados en la teoría de la Neuroeducación y la Arquitectura Biofílica; reforzado de una evaluación de preferencias espaciales por parte de estudiantes y docentes se obtuvo puntuaciones que ayudaron a determinar las carencias de *espacio-sensación*.

Para OE 3. Se realizó el proceso de configuración de las necesidades físicas-mentales de los usuarios y elementos mencionados por las teorías de la neuro educación y la biofilia, los cuales fueron las bases en el planteamiento del diseño de los espacios arquitectónicos.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. FACTORES INFLUYENTES EN LA FORMACION ESTUDIANTIL

4.1.1. Situacion de salud mental en el Perú

La OMS define a la salud mental “como un estado dinámico de bienestar que se genera en todos los contextos de la vida diaria, los hogares, la escuela, los centros de trabajo y los espacios de recreación, se expresa a través del comportamiento y la interacción interpersonal” (OMS, 2004).

Según INEI, 2017 se evidencia que existe un 12.7 % de población con trastorno mental, tal como se muestra en la figura 29.

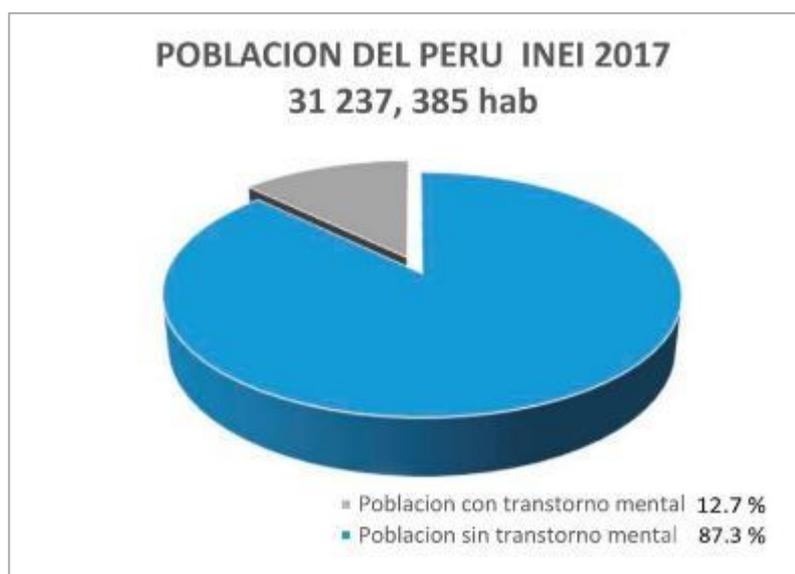


Figura 29. Poblacion del Peru INEI 2017

Fuente: INEI/MINSA, 2017

Según la figura 30, el 20.7% de la población peruana padece de depresión, seguido por 11.3% de población violenta, según informa el MINSA(2012).

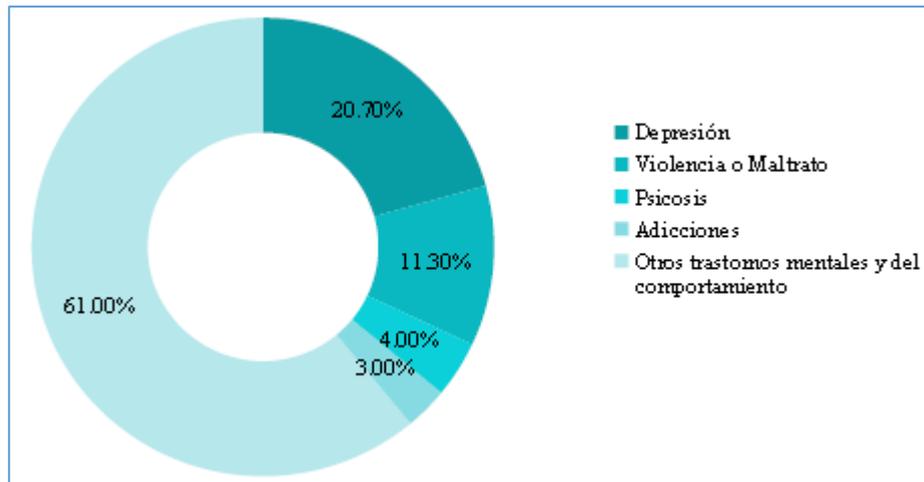


Figura 30. Atenciones a nivel Nacional según trastorno 2017

Fuente: Florez P., Linares J., 2019

Según mostrado en la figura 31, en el Perú a causa de enfermedades neuropsiquiátricas se acumula 1 millón de años vividos con discapacidad según reportes del MINSA (2017).

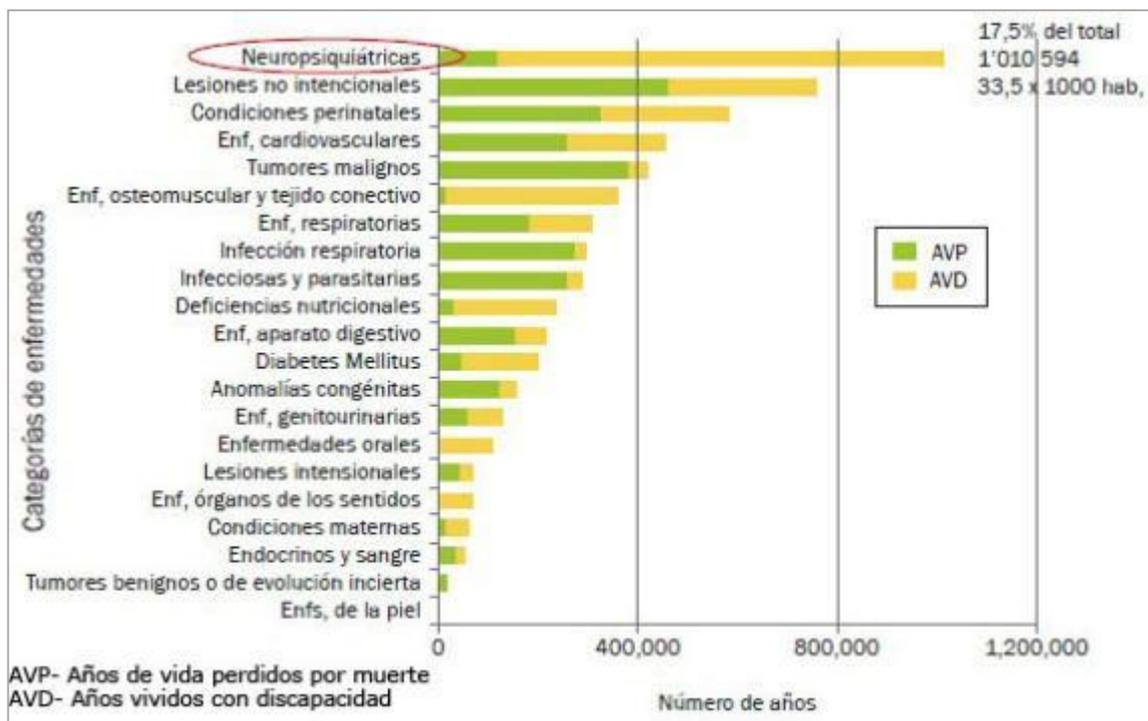


Figura 31. Categoría de enfermedades

Fuente: Ministerio de Salud, 2012

El nivel de salud mental en la población tiene *raíces de formación* desde la etapa de la adolescencia comprendida desde los 12 a 13 años de edad, que es exactamente la edad que un ciudadano en etapa escolar ingresa a estudios secundarios

4.1.2. Problemas en adolescentes

La adolescencia es una etapa decisiva en el desarrollo biológico, psicológico y social, significa la incorporación en forma plena a la sociedad, en el cual se presentan diversos efectos psicológicos y/o físicos debido a la escasa experiencia en afrontar ciertas dificultades, produciendo una acumulación de situaciones estresantes, todo ello se manifiesta en problemas emocionales o conductuales según Clean (2004).

4.1.2.1. A Nivel Nacional

Conforme a datos estadísticos del MINSA (2017) y el Instituto Nacional de Salud Mental 2017, dieron a conocer qué el 14.7% de adolescentes entre 11 a 14 y 16.3% de adolescentes entre 15 a 18 años tienen patologías. Mientras qué el 10.9 % de adolescentes entre las edades de 11 a 14 años y 9.6 % de adolescentes entre las edades de 15 hasta los 18 están considerados en la zona de riesgo, lo cual significa qué están propensos a descontrolarse emocionalmente. (Tabla 13 y 14)

Tabla 13. Patologías totales en adolescentes de 11 a 14 años.

PROBLEMAS TOTALES EN ADOLESCENTES DE 11 A 14 AÑOS, SEGÚN SEXO			
PROBLEMAS	NIÑOS %	NIÑAS %	PREVALENCIA TOTAL
SIN PATOLOGIA	72.2	76.7	74.1
CON PATOLOGIA	16.4	13	14.7
ZONA DE RIESGO	11.4	10.3	10.9

Fuente: Instituto Nacional De Salud Mental, 2017

Tabla 14. Patologías totales en adolescentes de 15 a 18 años.

PROBLEMAS TOTALES EN ADOLESCENTES DE 15 a 18 AÑOS, SEGÚN SEXO			
PROBLEMAS	MASCULINO	FEMENINO	PREVALENCIA TOTAL
SIN PATOLOGIA	74.3	73.9	74.1
CON PATOLOGIA	15.5	17.2	16.3
ZONA DE RIESGO	10.2	8.9	9.6

Fuente: Instituto Nacional De Salud Mental, 2017

4.1.2.2. A nivel de la Ciudad de Puno

Según los datos de ESCALE al 2019, en la Ciudad de Puno tenemos 11 766 alumnos en la modalidad de EBR de educación Secundaria tanto en instituciones publicas y privadas, reportados como matriculados al año 2019.

Tomando datos del Instituto Nacional de Salud Mental (2017), ESCALE (2019) y realizando un promedio de la población con problemas de salud mental; un aproximado de 1714 adolescentes en etapa escolar tienen problemas mentales en la Ciudad de Puno, tal como se muestra en la tabla 15.

Tabla 15. Poblacion con problemas mentales - 2017

SEGÚN DATOS INEI, ENCUESTAS	
POBLACION CON PROBLEMAS MENTALES PERU 2017	
A POBLACION CON PROBLEMAS MENTALES PERU 2017	12.7 %
B POBLACION DE 11-14 AÑOS, PERU 2017	14.7 %
C POBLACION DE 15-18 AÑOS, PERU 2017	16.3 %
TOTAL ALUMNOS AL AÑO 2019: 11 766 (FUENTE: ESCALE 2019) CIUDAD DE PUNO	RESULTADO ESTUDIANTES
PROMEDIO % TOTAL DE POBLACION ADOLESCENTE CON PROBLEMAS	14.57 %
CANTIDAD TOTAL DE ESTUDIANTES CON PROBLEMAS (PUNO)	1714 EST.

Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo, según datos del INEI, 2017

En entrevista a la prensa: la coordinadora de Salud Mental de la Red de Salud Puno la psicóloga Benavente (2020), aseguró que; de una muestra de 1800 tamizados en violencia familiar en la ciudad de Puno, el 40% arrojó resultado positivo representando

un nivel de enfermedad intermedia “La depresión se manifiesta con el cambio de conducta de la persona como: pensamientos negativos, desganancia por hacer las cosas, tristeza, sensibilidad, consumo de bebidas alcohólicas, conductas violentas “.

En la investigación realizada acerca de comportamientos y patologías desarrolladas en adolescentes, según: Chaiña y Torres (2017), tomando una muestra de 295 adolescentes del Centro de Salud Simón Bolívar en la Ciudad de Puno, concluyó en lo siguiente:

El grado de integración social de la población en etapa de adolescencia a su comunidad es inadecuada en un 79.1 %, tal como se muestra tabla 16:

Tabla 16. Nivel de cohesión social adolescentes



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo. Según Chaiña y Torres, 2017

La tabla 17 muestra el nivel de expresividad inadecuada es alto 67.8 %, lo cual muestra una carencia en formación de habilidades comunicativas.

Tabla 17. Nivel de expresividad en adolescentes



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo. Según Chaiña y Torres, 2017

La manera de afrontar problemas y conflictos cotidianos es inadecuada en un 67.4 %, lo cual demuestra la carencia de formación en habilidades sociales, tal como se visualiza en la tabla 18.

Tabla 18. Nivel de afrontar el conflicto en adolescentes



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo. Según Chaiña y Torres, 2017

La tabla 19 nos muestra el nivel de autonomía y el criterio sobre los deseos de sí mismo, y de otros con el cual debería desenvolverse los adolescentes, y menciona qué es inadecuado en un 67.5%.

Tabla 19. Nivel de autonomía en adolescentes



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo. Según Chaiña y Torres, 2017

Las estrategias de inserción cultural se realiza de una manera inadecuada 62.8%, lo cual indica la falta de una formación de habilidades social - cultural, (Tabla 20)

Tabla 20. Nivel de asociación intelectual y cultural en adolescentes



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo. Según Chaiña y Torres, 2017

Los principios de moral y religión son mal entendidos o mal practicados, considerandose inadecuado, un 72.3% de adolescentes. Y es mostrado en la tabla 21 de la presente investigación.

Tabla 21. Nivel de moralidad – religioso en adolescentes.



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo. Según Chaiña y Torres, 2017

El conocimiento y uso de estrategias de organización es inadecuada en un 67.5%, tal como muestra la tabla 22.

Tabla 22. Nivel de organización en adolescentes



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo. Según Chaiña y Torres, 2017

El control de emociones, deseos sobre las prioridades y responsabilidades es muy baja, donde solo el 32.8% ejerce el control sobre su vida. Tal como es presentado en la tabla 23.

Tabla 23. Nivel de control en adolescentes.



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo. Según Chaiña y Torres, 2017

4.1.2.3. *Conclusión parcial*

De esta manera queda demostrado que el nivel de manejo de la conducta, emociones, el comportamiento en adolescentes es inadecuado en dos terceras partes de la población adolescente en la Ciudad de Puno.

La muestra realizada a adolescentes en etapa escolar en la Ciudad de Puno demuestra que la manera de cohesión social es 72.2 % inadecuada, la expresividad es 67.8% inadecuada, el manejo de conflictos un 67.5 % inapropiado, la autonomía 67.5% inadecuada, lo intelectual- cultural al 62.7 % inapropiado, el desarrollo moral-religioso 72.8% inapropiado, la organización al 67.5 % inapropiado y control inapropiado 67.5%.

Entonces se requiere de espacios y elementos arquitectónicos acompañados de elementos de la naturaleza que permitan a los adolescentes; socializarse, expresarse, manejar las emociones, identificarse con su cultura, organizarse y autocontrolarse en diferentes situaciones de manera adecuada.

Las conductas indebidas en estudiantes pueden ser influenciados y modificadas favorablemente por el entorno que lo rodea, mediante el uso de elementos de la



naturaleza, áreas o espacios verdes y de socialización, materiales, mobiliario, colores, aromas, entre otros factores.

- *Los vínculos sociales*, de colaboración, imaginación, razonamiento y habilidad de diversión son propiciados por espacios abiertos y acompañados por vegetación, así lo menciona Ruis (2013). Es favorecida por la ley de destino común en donde los elementos se direccionan y agrupan (Cruz, 2011).
- *La capacidad de expresarse* es favorecida por espacios configurados para propiciar conversaciones grupales, y de expositor oyente.
- *Los conflictos* se producen por la hiperactividad y descomprensión con la sociedad y posterior descontrol de conductas, y disminuyen al estar en espacios abiertos en contacto con la naturaleza (Villatoro, 2016).
- *La capacidad de dependencia* es favorecido por la ley de contraste al diferenciar situaciones y contextos a fin de comparar valores (Escobedo & Santa cruz, 2018). Se logra creando una variedad de escenarios educativos.
- *El desarrollo intelectual* requiere de concentración, que a su vez es propiciada por la conexión e interacción con el entorno acompañado por elementos de la naturaleza, además causa el gusto por explorar, ser más creativo y abre posibilidades en la solución de problemas, según Guzman (2016).
- *El desarrollo moral-religioso*, se forma en jardines, y espacios abiertos que permiten relajarse y sentir la libertad, condición precisa para desarrollar la consciencia acerca de la existencia (Kellert, 2005).
- *De organización y control*, es propiciado por la ley de la buena forma que se cumple al visualizarse elementos organizados, genera estabilidad (Escobedo & Santa cruz, 2018).

4.2. PROCESO DE APRENDIZAJE

El proceso de aprendizaje se lleva a cabo en un entorno saludable, estimulando los sistemas sensoriales del ser humano que resultan en experiencias de aprendizaje.

4.2.1. Elementos de la naturaleza

Los elementos de la naturaleza son de gran aporte en el proceso de aprendizaje, por sus cualidades de restaurar emocionalmente, incrementar la agilidad mental, la habilidad de pensar, aprender, estimula la creatividad, reduce la tensión, ansiedad, estrés e incrementa los niveles de motivación. Además produce reacciones agradables en el sistema auditivo, sistema visual, muscular, respiratorio y de circulación sanguínea; condiciones que son adecuadas para desarrollar el proceso de aprendizaje. Tal como se muestra en la tabla 24 (NLI, 2012) (Bell, et al, 2001) (Browning, Ryan, & Clancy, 2017).

Tabla 24. Configuración de elementos de la naturaleza

Elementos de la naturaleza	CARACTERISTICAS	CLASIFICACION
Vegetación	Es un factor importante para alcanzar el sentimiento de felicidad, inspiración y creatividad. Resulta relajante, nostálgica, profunda y esclarecedora de la consciencia.	Arboles ornamentales y frutales, arbustos de flores, trepadoras, tapizantes, hierbas
Presencia de agua	En condiciones de fluidez es un estimulante multisensorial, relajante, atractivo y mejora el estado de ánimo. Además reduce la fatiga cognitiva.	Fluido, estancado.
Materiales	Los materiales causan efectos estimulantes y relajantes. Además de formar la consciencia ambiental.	Materiales pétreos, maderas arcillas, cristales, metales, fibras y cueros
Iluminación	Una iluminación adecuada estimula el sentido de la visión, y mantiene fija la atención. La luz natural produce serotonina y melatonina encargados de la calidad del estado de ánimo y la concentración.	Natural, y artificial
Sonido	Los sonidos agradables provenientes de entornos naturales acelera la restauración fisiológica, disminuye la fatiga cognitiva y ayuda con la motivación.	Agradable, ruidoso, silencioso
Aroma	La exposición a aromas agradables como escencias de arboles, hierbas causa un efecto positivo en la sanación y la memoria. Además resulta ser estimulante.	Estimulante, relajante.
Clima	Un sitio con variaciones térmicas y corrientes de aire se siente fresco, activo, vigorizante, vivo y confortable.	Temperatura, asoleamiento, vientos, humedad.
Panorama	Un panorama abierto se siente liberador, reduce el estrés, y da la sensación de seguridad y control. Se logra en ecosistemas tipo sabana.	Abierto. Congestionado. Cerrado y aislado

Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo. Según Browning, et al., 2017

4.2.2. Psicología humana

El proceso de aprendizaje comienza con motivación sobre un cierto tema, situación o problema; se desarrolla con predisposición en conocer la situación o conducta a seguir; se consolida con la práctica en el ambiente físico social; y queda marcado con la satisfacción (ganancia o reconocimiento). La calidad de aprendizaje depende del estado físico mental, motivación, actitud, ambiente físico y social, métodos de enseñanza y el instructor. El cerebro adquiere información a través de los sentidos, los interpreta, organiza, integra y almacena (Tabla 25) (Zeisel, 2006) (Troya, 2013) (Mora F. , 2013).

Tabla 25. Elementos de la psicología humana

ELEMENTOS	CARACTERISTICA	EFEECTO
Formación integral	D. Espiritual	Trascendencia en valores universales, creencias, ritos y convicciones del “todo”.
	D. social	Crear armonía entre y con sus semejantes. Comprensión del sentido público en solidaridad, justicia, diferencias.
	D. corporal	Desarrollarse y formarse el sentido táctil, de equilibrio, consciencia corporal y la atención.
	D. comunicativa	Transmisión información, conocimientos, dudas, deseos, necesidades, percepciones y emociones adecuadamente.
	D. cognitiva	Habilidades que permiten la comprensión del comportamiento de los objetos y cada acto
	D. ética	Consciencia en cada acto, decisión, y el control de la voluntad en coherencia con pensamientos y actos.
	D. estética	Interacción consigo mismo y con la sociedad manifestando sensibilidad. Contemplar la belleza.
	D. afectiva	Relación consigo mismo y con sus semejantes en pleno control de emociones y sentimientos.
Emociones	Control	Habilidades como el autocontrol, entusiasmo, empatía, perseverancia, y la capacidad de motivarse a si mismo.
Estimulación	Las neuronas	Esta comprobado que el cerebro responde a los estímulos El entorno modifica nuestro comportamiento.
Proceso de aprendizaje (aprender a:)	Ser	Desarrollo como individuo, cuerpo, mente, habilidades, sensibilidad y valores.
	Conocer	Bases necesarias para poder seguir aprendiendo toda la vida
	Hacer	Capacidad de ejercer diferentes funciones con las cuales pueda ser confrontado
	Convivir	Comunicación, expresión de ideas y sentimientos Aprender a dar y recibir
Sentidos sensoriales	Sensaciones	Codifica la estimulación que llega a través de los sistemas sensoriales. Lo cual proporciona información acerca del ambiente que lo rodea.
Percepción	Representación	Mecanismo sensorio-cognitivo complejo que permite sentir, seleccionar, organizar e interpretar los estímulos, y codificarlo de la mejor manera.
Percepción espacial	Espacio	Los elementos arquitectónicos estimulan diferentes actividades en nuestro cerebro, mientras no movemos en diferentes ambientes.

Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo. Según Rincón, 2008

4.2.3. Espacios educativos

Un espacio educativo adecuado induce a explotar el proceso creativo, analítico, práctico o social del estudiante al igual que sus estados emocionales. Todo aquello que nos rodea es información que nos influye poniendo en marcha mecanismos de producción de hormonas, a su vez genera emociones y sensaciones; según la intensidad queda registrada como experiencias acumuladas en la memoria a largo plazo. El aprendizaje, comportamientos y conductas nacen en el ambiente de enseñanza, partiendo de estímulos conscientes o inconscientes generados en estudiantes. De ahí la importancia de diseñar y construir espacios que faciliten los diversos procesos y actividades (Tabla 26) (Rincón, 2008) (Guzman, 2016) (Herrera, 2007).

Tabla 26. Elementos en los espacios educativos

ELEMENTOS	CARACTERISTICAS	EFEECTO
Iluminación	Deficiente	Cuando la iluminación es insuficiente exige al cerebro a esforzarse más, lo cual indica una disminución en la capacidad cognitiva, y un aumento del estrés.
	Oprima	Una óptima iluminación aporta a la mejora del desarrollo cognitivo y reduce el estrés.
Colores	Frios	Facilitan la concentración
	Calidos	Atrae la atención pero fatiga en exceso.
	Pasteels	Facilita el desacanso visual
Proporción	Alta	Beneficia el pensamiento abstracto y creativo
	Baja	Los techos bajos propician la concentración y promueven los pensamientos concretos con énfasis en los detalles
Visuales	Hacia áreas verdes	Teniendo vista hacia un parque o jardín se favorece la concentración y se disminuye el estrés.
	Hacia edificios	No favorece la concentración.
Naturaleza	Espacio natural abierto	Contemplar la naturaleza tiene un efecto restaurador en la mente puesto que se produce más oxitocina y serotonina relacionadas con la relajación.
Flexibilidad del espacio	Maxima flexibilidad	Los usuarios pueden decidir la cantidad de espacio y equipos a emplear, se fomenta el trabajo colaborativo.
	Menor flexibilidad	Espacios cerrados, estrechos o angulosos generan estrés de forma inconsciente y limitan el trabajo.
Configuración espacial	Privado	Es de vital importancia plantear espacios que garanticen la privacidad del individuo así como de áreas que permitan la interacción y sociabilización.
	Publico	
Equipamiento	Mobiliario y equipos	Un espacio con un equipamiento adecuado facilita a desarrollar las múltiples tareas que implica el aprendizaje, facilita la exploración y conocimiento.
Acustica	Sonido	Los fuertes ruidos generan tensión, además de entorpecer la comunicación en determinada área, por otra parte la música puede ser un estimulante que contribuya al desarrollo cognitivo

Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo. Según Larrota, 2018

4.2.4. Situación de infraestructura educativa

El contexto arquitectónico influencia en los procesos cerebrales relacionados al estrés, la emoción y la memoria. De tal manera que “el espacio arquitectónico en el cual se desenvuelve el estudiante define parte de la percepción ambiental y repercute directamente en su mejor o menor desarrollo”, según Edelstein (2015).

4.2.4.1. Infraestructura educativa Nacional

La arquitectura escolar en el Perú y en la Región de Puno presentan similitudes de conceptos, usos, materiales, etc. acorde a la normatividad peruana, para lo cual es de importancia hacer un análisis y evaluar aspectos positivos, y negativos que presenta su arquitectura, a su vez al público usuario que son los estudiantes y docentes, acerca de las carencias y fortalezas que poseen al hacer uso de dichas instalaciones.

4.2.4.2. Infraestructura educativa: Ciudad de Puno

La arquitectura de los colegios en la Ciudad de Puno, presentan organizaciones tradicionales, sin conexiones al exterior(ambiente) ni relaciones urbanas; regidos por elementos modulares que conforman el conjunto arquitectónico, teniendo como base de diseño el aula y dejando como complemento los espacios abiertos y públicos de interacción, esto da como resultado espacios rígidos y quietos que generan una *arquitectura estática*.

Los cercos perimétricos y paredes se sustentan en cuestiones de seguridad y no en una propuesta arquitectónica, ni menos parte de un entorno urbano interactivo con su paisaje.

Los espacios académicos modulares representan un cerramiento hacia el exterior del colegio, mientras que el cerco perimétrico como un cerramiento que aísla del entorno exterior, a todo ello se le denomina *arquitectura estatica, cerrada y aislada*.



Tipología de equipamiento- Gran parte de colegios en la Ciudad de Puno dispone de una distribución de la siguiente manera:

- Dirección, Subdirección y secretaria
- Sala de profesores, auxiliares, ed. física
- Aulas de sesiones académicas
- Cancha deportiva y/o patio
- Laboratorio de física, química
- Centro de computo
- Sala de música
- Salón de usos múltiples
- Modulo de SSHH

Según los criterios de diseño biofilico en infraestructura habitable por el hombre presentados por Browning, Ryan, & Clancy (2017), se requiere de varios elementos de la naturaleza para estimular los sistemas sensoriales del hombre, con mayor razón en espacios destinados a la formación de nuevos valores intelectuales. Haciendo evaluaciones rápidas a las Instituciones Educativas de la Ciudad de Puno con mayor demanda educativa, del sector privado y público; se halló bajas condiciones en los aspectos referidos por la arquitectura Biofilica, tales como: Conexión visual con la naturaleza, sonidos agradables, sensación térmica y flujo de aire agradables, espacios interactivos, luz dinámica y difusa, espacios definidos, espacios que generan armonía e identidad, sistemas constructivos que conectan con la naturaleza, conexión con paisajes atractivos, organización espacial y formal adecuada, equipamiento tecnológico, equipamiento de mobiliario. La evaluación es mostrada en la tabla 27 y 28, donde se evalúa los indicadores en: No existe, insuficiente, regular, suficiente y óptimo.

Tabla 27. Evaluación con criterios de arquitectura educativa

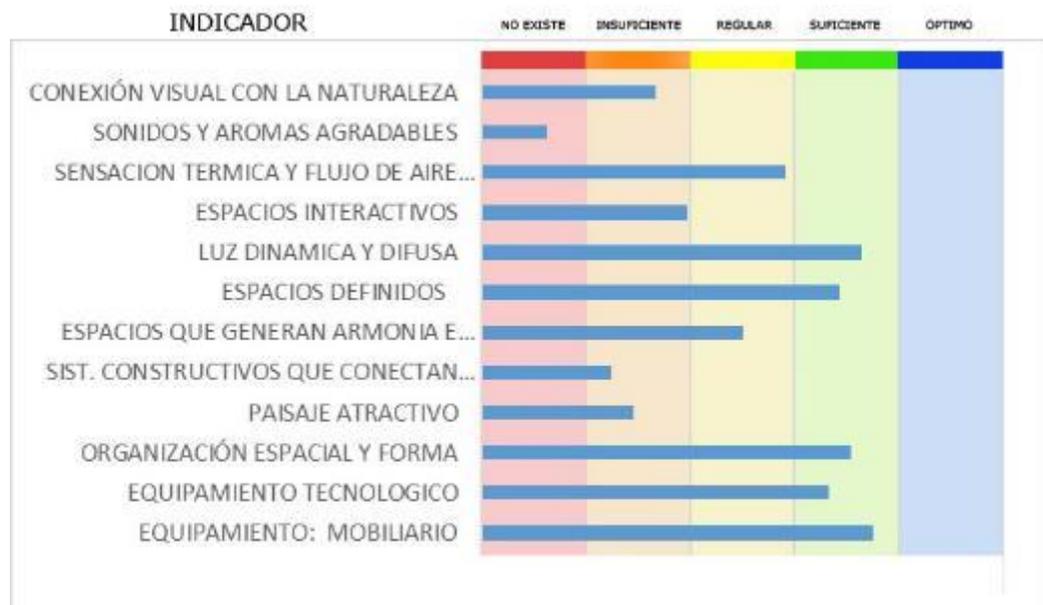
EVALUACION : CRITERIOS DE ARQUITECTURA EDUCACIONAL	ASPECTOS	INSTITUCION EDUCATIVA											RESULTADOS: POR ASPECTO	
		PUBLICA						PRIVADO						
		IES. GRAN UNIDAD ESCOLAR SAN CARLOS	IES. GLORIOSO SAN CARLOS	IES. MARIA AUXILIADORA	IES. SANTA ROSA	IES. COMERCIO N° 45	IES. INDUSTRIAL N° 32	IES. SAN JUAN BOSCO-SALCEDO	IES. CLAUDIO GALENO	IES. SAN JUAN BAUTISTA	IES. NUESTRA SEÑORA DE LA MERCED	IES. EL BUEN PASTOR		IES. ADVENTISTA
1	CONEXIÓN VISUAL CON LA NATURALEZA	1	2	2	2	0	0	3	0	2	0	4	0	16
2	SONIDOS Y AROMAS AGRADABLES	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	6
3	SENSACION TERMICA Y FLUJO DE AIRE AGRADABLE	3	2	3	3	1	2	3	1	3	3	3	1	28
4	ESPACIOS INTERACTIVOS	2	1	3	2	1	1	2	1	2	1	2	1	19
5	LUZ DINAMICA Y DIFUSA	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	35
6	ESPACIOS DEFINIDOS	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	33
7	ESPACIOS QUE GENERAN ARMONIA E IDENTIDAD	2	2	3	2	1	2	3	1	3	2	2	1	24
8	SIST. CONSTRUCTIVOS QUE CONECTAN CON LA NATURALEZA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
9	PAISAJE ATRACTIVO	1	0	2	1	0	0	3	0	2	0	4	1	14
10	ORGANIZACIÓN ESPACIAL Y FORMA	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	34
11	EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	32
12	EQUIPAMIENTO: MOBILIARIO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
RESULTADOS: POR COLEGIO		25	23	30	26	17	20	30	16	29	23	31	19	

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

VALOR CALIFICACION

- 0 No existe
- 1 Insuficiente
- 2 Regular
- 3 Suficiente
- 4 Óptimo

Tabla 28. Nivel de indicadores – Colegios de Puno



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo

4.2.4.3. *Conclusion parcial*

De acuerdo a la evaluación, se demuestra que hasta la actualidad los únicos aspectos que fueron tomados en cuenta en cierta medida al diseñar y construir la infraestructura educativa en la Ciudad de Puno son:

- Espacios definidos
- Iluminación
- Flujo de aire
- Organización espacial
- Equipamiento: Mobiliario

Por lo tanto, las condiciones que falta integrar para garantizar espacios óptimos en la arquitectura educacional (Neuroeducación) son:

- Conexión visual con la naturaleza
- Sonidos y aromas agradables
- Sensación térmica y flujo de aire agradable



- Espacios interactivos
- Luz Dinámica y difusa
- Espacios que generen armonía e identidad
- Sistemas constructivos que conecten con la naturaleza
- Emplazamiento en un paisaje atractivo
- Equipamiento tecnológico

Mediante esta evaluación realizada a la Infraestructura educativa en la Ciudad de Puno queda demostrado que los sistemas sensoriales no son estimulados a niveles óptimos de aprendizaje. Ello guarda relación con el bajo nivel de manejo de la conducta, las emociones y el comportamiento en adolescentes. Tal problema es mencionado en investigaciones realizadas anteriormente referidos en temas de neuroeducación.

Por lo tanto, el diseño de la infraestructura educativa deberá estar orientado a proponer espacios óptimos para una enseñanza integral siempre tomando en cuenta los planos físico, emocional, espiritual, moral en la formación de nuevos valores humanos capaces de generar nuevos conocimientos acorde a nuestro entorno ambiental, social, económico, siempre con sensibilidad ambiental, humana, animal y consciencia ética.

El diseño deberá estar compuesto de espacios dinámicos e interactivos, acompañado de elementos de la naturaleza que sean capaces de relajar, generar emociones y estímulos positivos, de acuerdo al marco referencial y las necesidades detectadas en base a las encuestas realizadas anteriormente.

4.2.5. Situación de psicología ambiental

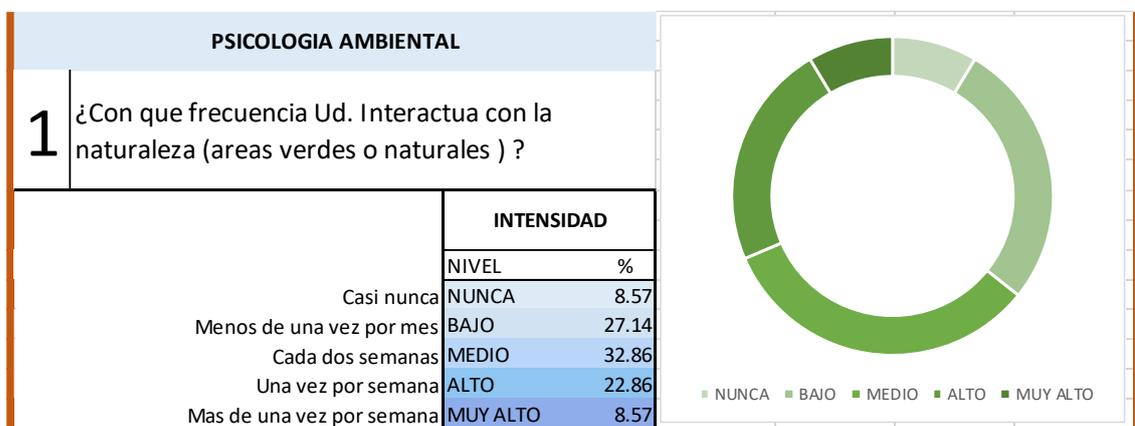
Comprende un análisis a estudiantes, docentes acerca de la infraestructura educativa y su entorno destinado a la formación. Esto favorece en precisar el nivel de satisfacción, preferencias y la tendencia a seguir; se procedió a encuestar estratégicamente

a una población estudiantil y de docentes en la Ciudad de Puno, de las cuales resultaron lo siguiente:

4.2.5.1. Nivel de satisfacción

Según la encuesta realizada, el 22.86 % de la población en etapa de adolescencia interactúa con la naturaleza de manera regular semanalmente y el 32.86 % interactúa intersemanalmente. Lo cual se deduce una interacción media, debido a que la Ciudad de Puno no disponen muchas zonas verdes y espacios designadas a la interacción con los elementos de la naturaleza. (Tabla 29)

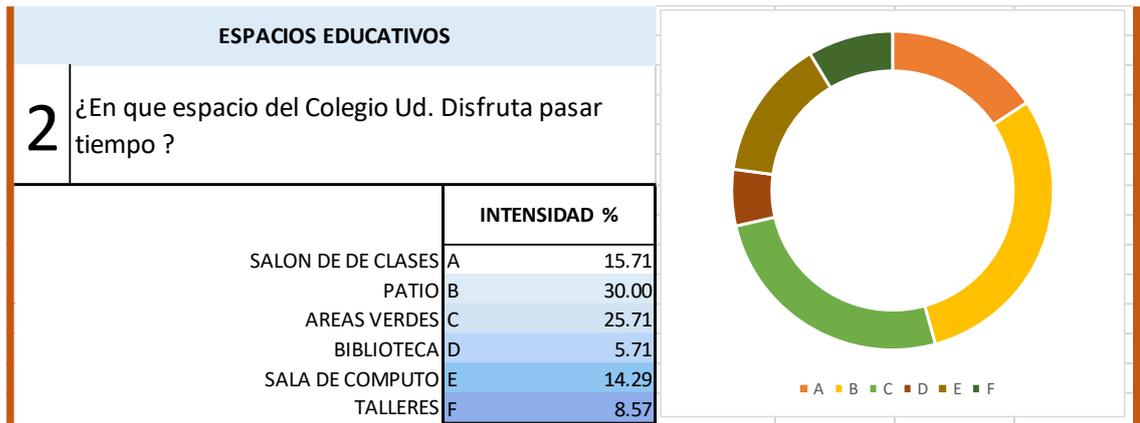
Tabla 29. Psicología Ambiental



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo

El 30% de estudiantes prefiere pasar el tiempo en el patio, el 25.71% prefiere disfrutar el tiempo en áreas verdes, el 14.29% y 15.71% prefiere la sala de computo y el salón de clases respectivamente, esto demuestra la necesidad de socializar y los aulas no satisfacen las necesidades emocionales, y se muestra en la tabla 30.

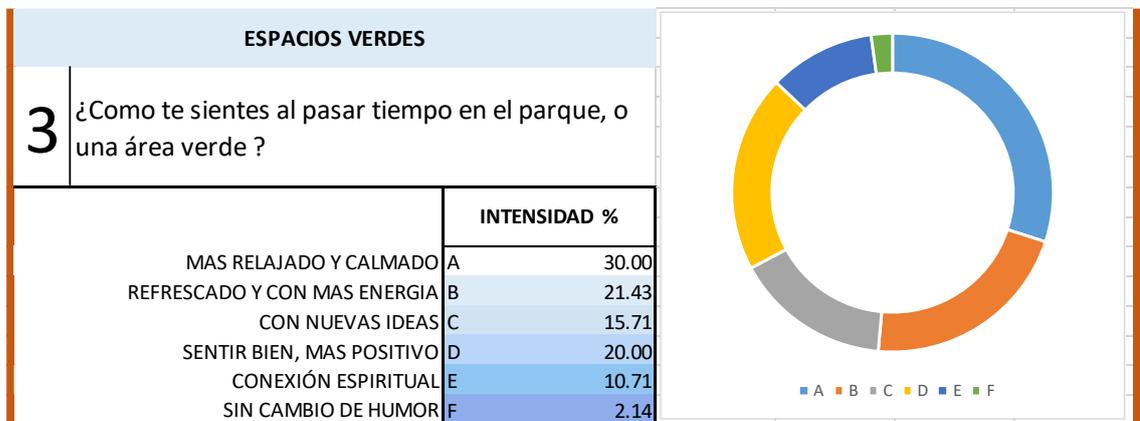
Tabla 30. Preferencia de espacios educativos



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo

La sensación que genera el parque o áreas verdes es relajación al 30% de los encuestados, refrescado y con más energía al 21.43%, así como sentirse bien y más positivo al 20 %, lo cual demuestra los diferentes efectos positivos que causa los áreas verdes, y es de vital importancia en la ciudad y espacios arquitectónicos.(Tabla 31)

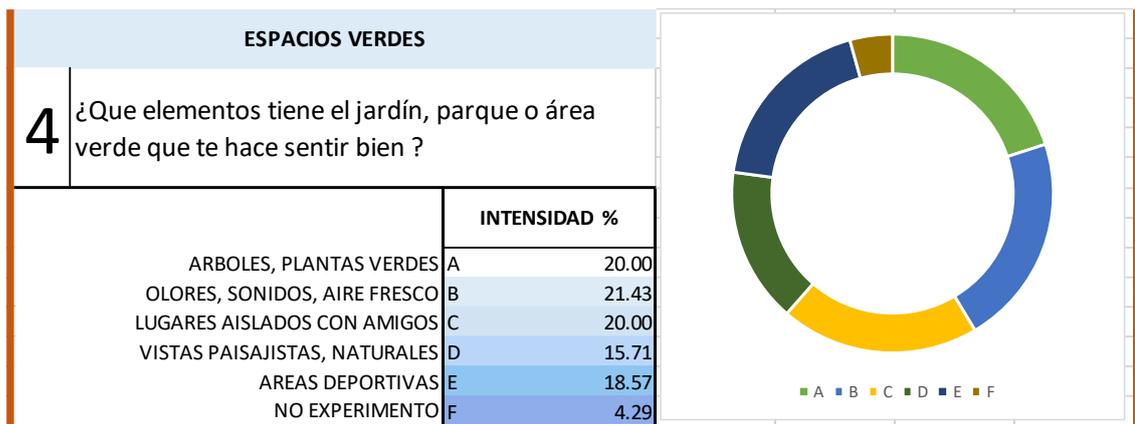
Tabla 31. Sensación generada por los areas verdes



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo

Los elementos que favorecen en un área verde son los olores, sonidos y aire fresco al 21.43% de los encuestados, árboles y plantas verdes al 20 % de los encuestados, y casualmente existe la preferencia de pasar tiempo con los amigos al 20% de estudiantes. Asi como se muestra en la tabla 32.

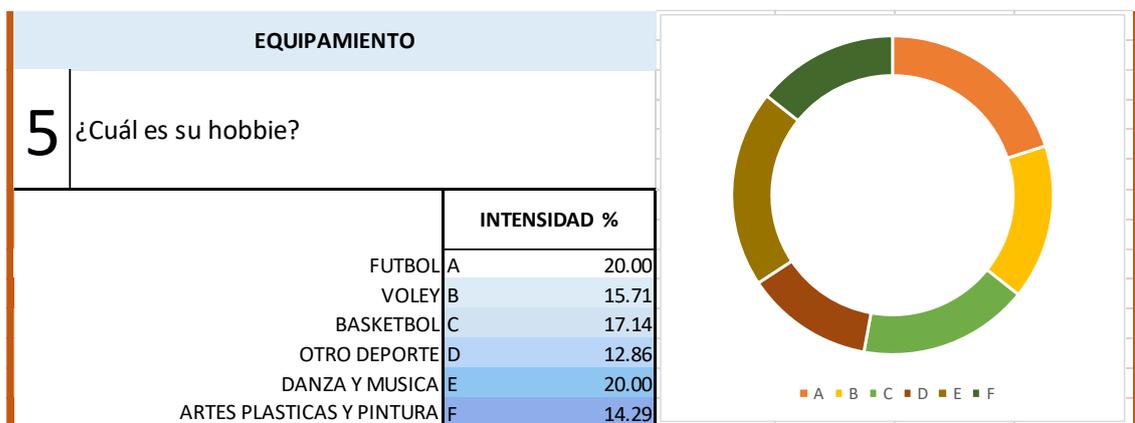
Tabla 32. Preferencia de elementos en áreas verdes



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Los encuestados mostraron preferencias de practicar el futbol, la danza y la música al 20%. Tambien mostraron preferencia por otras actividades deportivas y plásticas. (Tabla 33)

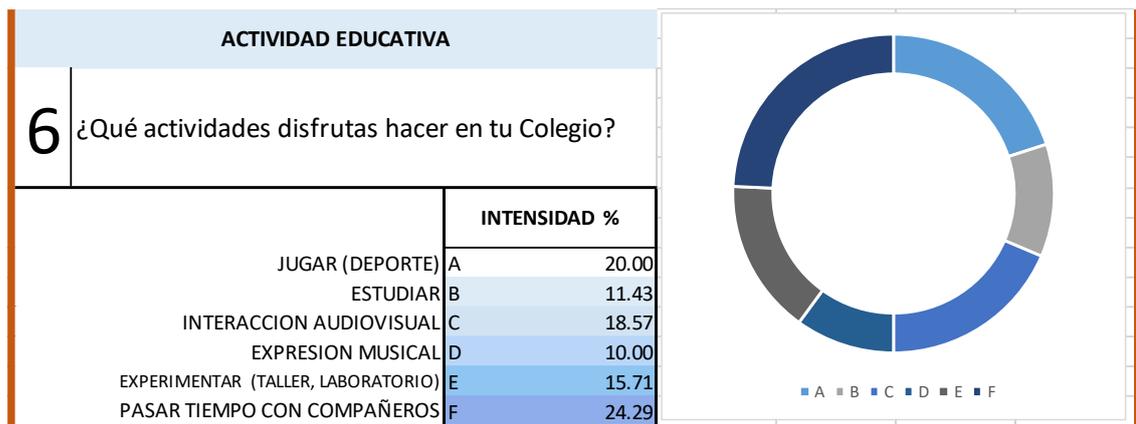
Tabla 33. Preferencias deportivas y artisticas



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo

La actividad que más disfrutan los escolares es pasar tiempo con sus amistades y socializar al 24.29 % de los encuestados, mientras que la actividad que menos quisieran hacer es estudiar y practicar música. Significa qué los espacios de estudios deberían ser rediseñados para lograr una mejor aceptación de tal manera qué el aprendizaje sea un disfrute. Las preferencias se muestran el tabla 34.

Tabla 34. Preferencia de actividades educativas



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo

4.2.5.2. Conclusión parcial

Según la información recabada se podría afirmar que los estudiantes ligeramente prefieren pasar tiempo en áreas verdes en compañía de sus amigos, o practicando deportes, rodeado de aromas agradables, eso no significa que no quieran estar en clases. Resultaría una experiencia agradable en el proceso de aprendizaje si los espacios de formación académica fueran mas amigables con los elementos de la naturaleza, asi como lo menciona la teoría del diseño Biofilico.

Se deduce, los espacios educativos se compondrán con criterios de:

- Espacios dinámicos que faciliten una diversidad de actividades de formación.
- Espacios sensibles con los elementos de la naturaleza, facilitando interactividad entre el entorno artificial y el natural
- Espacios que reduzcan los niveles de estrés, depresión, violencia y aumente los niveles de concentración y creatividad.
- Se pretende evitar la arquitectura aislada que proviene de diagramas y que termina en espacios limitados a ciertas funciones multisensoriales.
- Equipamiento con mobiliario personalizado y adecuado a cada dimensión formativa y actividades físico-cognitivo que se desarrollan.

4.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.3.1. Emplazamiento de la propuesta

4.3.1.1. Elección del terreno

Para la realización de la propuesta de emplazamiento se tiene tres posibilidades seleccionados en base a su área y ubicación contemplados en el PDU de la Ciudad de Puno (figura 32), en los cuales resaltan las siguientes propuestas:

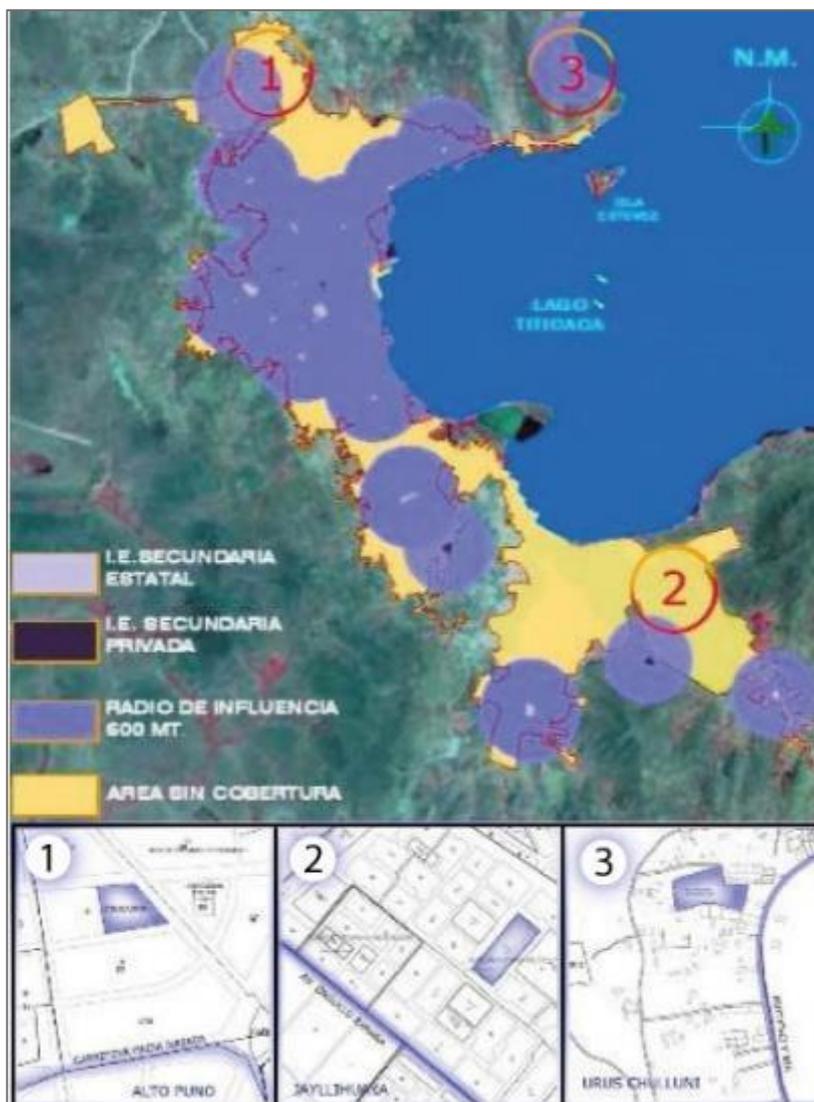


Figura 32. Propuesta de terrenos disponibles

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

a. Descripción terreno n° 1



Ubicación: Radio urbano de la Ciudad de Puno – C.P. Alto Puno

Uso de suelo: Uso educativo (PDU) – Terreno sin edificación

Área: 2387 m² y un perímetro de: 204.36 ml

Distancia: 3.2 km aprox del centro de la ciudad

Acceso: Vía Puno- Juliaca

Paisaje urbano-natural: Sin agentes contaminantes

Observaciones: Ubicado en una zona de crecimiento urbano y cercano a una vía principal, pero con una menor demanda debido a que existe un Colegio cercano

b. Descripción terreno n° 2

Ubicación: Radio urbano de la Ciudad de Puno – C.P. Jayllihuaya

Uso de suelo: Uso educativo (PDU) – Terreno sin edificación

Área: 12066.80 m² y un perímetro de: 492.13 ml

Distancia: 4.7 km aprox. del centro de la Ciudad

Acceso: Avenida Orgullo Aymara

Paisaje urbano-natural: Vista hacia una vegetación envolvente, amigable y escasos agentes contaminantes

Observaciones: Ubicado en una zona de crecimiento urbano y cercano a una vía principal, de acuerdo a la población cuenta con una regular demanda

c. Descripción terreno n° 3

Ubicación: Radio urbano de la Ciudad de Puno – C.P. Uros Chilluni

Uso de suelo: Uso educativo (PDU) – Edificación antigua

Área: 4766.99 m² y un perímetro de: 326.96 ml

Distancia: 4.8 km aprox del centro de la ciudad

Acceso: Avenida Uros Chilluni

Paisaje urbano-natural: Vista al lago y escasos agentes contaminantes

Observaciones: Ubicado en una zona de crecimiento urbano, regular demanda, con el pequeño inconveniente que el terreno actual es compartido entre el nivel Secundario y el nivel primario.

La elección del terreno con mejores condiciones para la propuesta se realizará a través de la comparación con criterios primordiales como demanda social, topografía (pendiente %), factores climáticos, accesibilidad, forma y dimensiones del terreno, panorama y servicios públicos. Presentado en la tabla 35.

Tabla 35. Evaluación de características y cualidades de los terrenos

CONDICIONES / TERRENO		1	2	3
A	DEMANDA SOCIAL	1	3	3
B	TOPOGRAFIA (PENDIENTE)	3	4	3
C	CLIMA	3	3	3
D	ACCESIBILIDAD	3	3	3
E	FORMA Y DIMENSIONES	2	4	2
F	SERVICIOS PUBLICOS	3	3	3
H	PANORAMA	1	4	3
RESULTADO		16	24	20

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

VALOR

- 0 No cumple (sin cualidades)
- 1 Muchos inconvenientes
- 2 Regular condición
- 3 Condiciones favorables
- 4 Óptimas condiciones

Resultado

De acuerdo a la evaluación de condiciones básicas de emplazamiento, el terreno que ofrece más condiciones favorables es el N° 2: **Jayllihuaya**, por lo tanto, se hará los respectivos análisis de los diversos factores y características que presenta el lugar.

4.3.1.2. Generalidades

El C.P. de Jayllihuaya se encuentra situado al sur de la Ciudad de Puno, a 6.5 km siguiendo por la carretera Panamericana Puno-Desaguadero.



Dentro del plan de desarrollo urbano de Puno, el C.P. de Jayllihuaya está identificada como el *sector número 8*, establecido “como un espacio en crecimiento y expansión urbana. Se encuentra dentro del núcleo jerárquico urbano conformado por los barrios y urbanizaciones que sobresalen por su dinámica poblacional y actividades propias de su sector”, tratándose de Jayllihuaya es una zona residencial en curso de expansión (Municipalidad Provincial de Puno, 2008).

Jayllihuaya ofrece un panorama y microclima agradable, cualidades necesarias para desarrollar la propuesta arquitectónica

4.3.1.3. Localización de la propuesta

Región: Puno
Provincia: Puno
Distrito: Puno
Lugar: Urbanización Aziruni II Etapa Muñoz Najar
Sector de Jayllihuaya (figura 33)



Figura 33. Lugar de la Propuesta de Diseño

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Situado en la Latitud y Longitud:

- Latitud: N 8 244200

- Longitud: E 3 95200

El terreno tiene un aproximado de 12 066.80 m² según el plano catastral.

Limites:

- Suroeste: Av. Muñoz Najar

- Noroeste: Av. Madrid

- Sureste: Jr. Rio de Janeiro.

- Noreste: Jr. Manuel Z Camacho

4.3.1.4. Perimetro y área

El sitio a emplazar la propuesta adopta un aspecto rectangular, el perímetro total es de 494.42 ml y sumando un área de 12 066.80 m², tal como se muestra en la figura 34.



Figura 34. Area y perímetro del terreno – Ubicación

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.3.1.5. Topografía

El terreno no cuenta con pendientes, relativamente es llano (figura 35).



Figura 35. Topografía del terreno

Fuente: Plano cartográfico Puno, 2017

4.3.1.6. Vías de acceso

El terreno se encuentra ubicado en el centro de la zona de Jayllihuaya y a una cuadra de la avenida principal; Av. Orgullo Aimara. Y colinda con las vías:

- Sudoeste: Av. Muñoz Najjar, sirve de entrada principal al ser una vía colectora

- Noroeste: Av. Madrid, funciona como un acceso secundario
- Sudeste: Jr. Rio de Janeiro.
- Noreste: Jr. Manuel Z Camacho. (Figura 36)

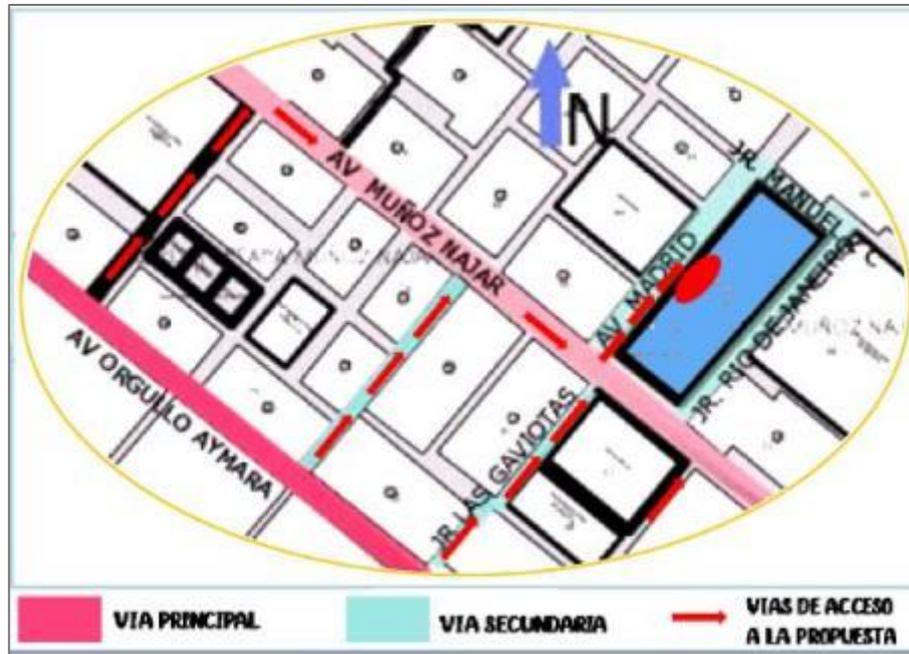


Figura 36. Vías de acceso

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.3.1.7. Condiciones climáticas del sitio

- *Asoleamiento*- En el lugar el trayecto solar sobre el sitio es pronunciado verticalmente, con una fuerte radiación solar a lo largo del año, tiene una muy buena disposición al sol por horas; En la madrugada el sol surge aproximado al Este, y oscurece al esconderse el sol aproximado al Oeste. A partir de “las 7:00 am hasta las 17:00.p.m se tiene un total de 4036.58 watts/m² estando en un rango aceptable de asoleamiento” (Sairitupa, 2018).
- *Vientos*. Acorde a datos del SENAMHI; la corriente de aire prevalente proviene de este a oeste, y con poca intensidad debido a la cercanía a la cadena de cerros que rodean el lugar, sirviendo de barrera contra los fuertes vientos.
 - Durante el día provienen de Este a Oeste



- Durante la noche de Oeste a Este, con rumbo al Lago Titicaca.
 - Los meses con mas intensidad son de Julio a Octubre
 - En promedio los vientos del Este son de 2,8m/seg. Aprox.
 - Los vientos del Oeste son de 3.3m/seg. aprox. SENAMHI, (2017)
- *Capa freática.* La capacidad portante del suelo varía desde 1.0kg. /cm² a 1.2kg/cm², según estudios realizados para el Proyecto Especial Lago Titicaca, por el CISM

4.3.1.8. Ecología

4.3.1.8.1 Flora

Este lugar está rodeado de una variedad de vegetales como son pastos, arbustos, y árboles (en algunos casos usado como medicinal).

Pastos y forrajes: Trébol, pillipilli, Chipchipa, Irujichu. ichu.

Arbustos y flores: Chiri chiri, Thula, Muña, Salvia, Menta, Manzanilla, Oregano, Ortiga, Anachu, Verbena, Tisña, Chilligua, Huachanca, Margaritas silvestres, Capuli Silvestre, Canlla, Chiriro, cactus.

Árboles: Queñua, Kolli, Ciprés, eucalipto.

Cultivos Agrícolas: Papa, Oca, Izaño, Cebada, Avena Forrajera, Habas, quinua, choclo, alfalfa, quinua, trigo, cebolla, olluco, maiz, etc.

4.3.1.8.2 Fauna

En el lugar encontramos dos tipos de fauna:

Fauna doméstica: En la clasificación domestica encontramos especies dominadas por el ser humano con fin de beneficiarse de carne, lana, pieles, plumas, huevos, compañía, entre otros productos y servicios. En el C. P. de Jayllihuaya existen especies domesticas como:

Mamíferos: ovejas, vacas, cerdos, perro, gato, etc.



Fauna Silvestre: En la clasificación silvestre hallamos:

Aves: Chiguanco, Keñola, Paloma, Picaflor, Pájaro carpintero.

Reptiles: Lagartija, Culebra.

Insectos: Mariposas, Abejas, Libélulas, avispas, Hormigas, Mariquitas, etc.

(Quiso & Seminario, 2017).

4.3.1.9. Historia

La historia menciona que los habitantes del Centro Poblado de Jayllihuaya proceden de la cultura pre-inca Tiahuanaco el cual desarrolló sobre la meseta del Collao, ubicado al sureste y a 21 km del lago Titicaca.

La localidad de Jayllihuaya perteneció a la jurisdicción geopolítica de Ichu, independizándose en el año 1915, reconociéndose oficialmente por la dirección regional XXI de Puno, el 21 de agosto de 1989 e inscrita oficialmente en el registro de comunidades campesinas en el mismo año.

Actualmente basándose en una ordenanza municipal firmado en enero del 2005, el sector de Jayllihuaya es contemplado como un Centro Poblado que conforma el Distrito de Puno (Quiso & Seminario, 2017).

Etimológicamente el nombre del Centro Poblado Jayllihuaya proviene de dos vocablos aymaras que significan:

JAYLLI: Lluvia

HUAYA: Valle, quebrada

Por lo tanto, ambos vocablos dan sentido de: “*valle o quebrada lluviosa*”

4.3.1.10. Características culturales

La riqueza cultural del Centro Poblado de Jayllihuaya se manifiesta en sus tradiciones, costumbres, danzas, leyendas, etc., junto a sus paisajes, por el cual pasa el

camino del CAPACÑAN, además hay una roca en forma de persona agachada (komojaqe), está rodeada de formaciones rocosas y del bosque de eucalipto

Las festividades religiosas resaltantes en el C. P. Jayllihuaya son:

- Fiesta de Bienvenida al año Nuevo- y al Niño Jesús.
- Carnavales, yunsadas.
- Las cruces (10 de mayo).
- Fiesta patronal de Apóstol Santiago (29 de Julio).
- Virgen del Rosario (7 de octubre) (Quiso & Seminario, 2017).

4.3.1.11. Aspecto social

En el aspecto demográfico, el CP. De Jayllihuaya experimenta un incremento de población, pasando del 2007 con 2736 habitantes, al 2017 con 3871 habitantes en el área urbana, tal como se muestra en la tabla 36 y 37.

Tabla 36. Población urbana según el censo INEI - 2017

CODIGO	CENTROS POBLADOS	ALTITUD (m.s.n.m.)	POBLACION CENSADA			VIVIENDAS PARTICULARES		
			Total	Hombre	Mujer	Total	Ocupadas 1/	Desocupadas
0049	JAYLLIHUAYA	3871	3619	1758	1863	2503	1820	683

Fuente: INEI 2017

Tabla 37. Población por edades

POBLACION POR EDADES AL AÑO 2015		
A	Menos de 1	49
B	De 1 a 5 años	558
C	De 6 a 11 años	327
D	De 12 a 17 años	348
E	De 18 a 29 años	737
F	De 30 a 59 años	1052
G	De 60 a más	212
N° Total de población		3283

Fuente: DIRESA Puno evaluacion anual, 2015

En el aspecto económico, Se desarrollan actividades como la industria, estudios, comercio, construcción y otros.



4.3.1.12. Sistema edilicio

Al transcurrir el tiempo las urbanizaciones se consolidaron en zonas residenciales. Las edificaciones de 1 piso representan el 25%, de 2 pisos el 35%, y de 3 pisos un 10%, mientras que los espacios sin edificar representan el 30%, así detalla el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Puno(2018).

4.3.1.13. Equipamiento

El Sector de Jayllihuaya cuenta con el siguiente equipamiento:

- *Educación*: I.E.I. Ciudad Jardín, I.E.P. Jayllihuaya N°70090, I.E.S. Dante Nava, I.E.P.-I.E.S. El Buen Pastor (Privado)
- *Salud*: cuenta con una Posta de Salud
- *Comercio*: predomina el comercio al por menor así como locales de abarrote de primeras necesidades, hoteles, restaurantes y talleres de automóviles
- *Ecológico*: cuenta con un vivero municipal (del Municipio de Puno).
- *Recreativo*: Existe un área deportiva, con espacios de recreación para niños.
- *Político*: Municipalidad de Jayllihuaya, el juzgado de paz, el club de madres.

4.3.1.14. Sistema vial y de transporte

La principal vía colectora es la Avenida Orgullo Aymara, la cual empalma con la vía Binacional (Carretera Panamericana). El trama urbana está estructurado de forma lineal. Actualmente solo la vía principal (Av. Orgullo Aymara) está asfaltada, algunas se encuentran afirmadas, unas pocas están pavimentadas y lo demás no tienen tratamiento.

Al Sector Jayllihuaya se accede de dos maneras: Siguiendo por la vía Panamericana y luego la Av. Orgullo Aymara; o ingresando desde Salcedo hasta enlazar a la Av. Orgullo Aymara (ruta del transporte público), y lo muestra la figura 37:

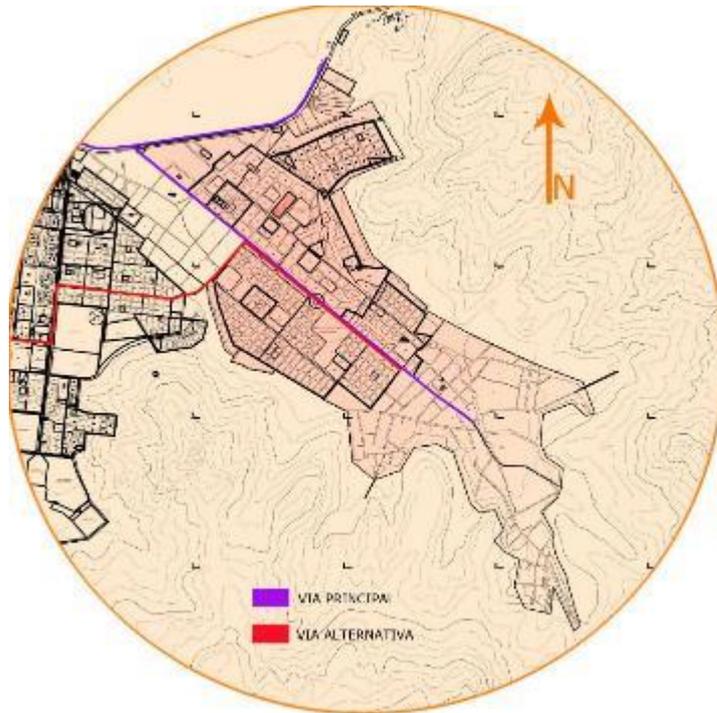


Figura 37. Sistema Vial

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.3.1.15. Sistema de infraestructura de servicios

- *Servicio de agua potable.* Una gran parte del área urbano cuentan con el servicio de agua potable, en algunos casos cuentan con instalaciones de pozos subterráneos y manantiales.
- *Servicio de desagüe.* Si se cuenta con este servicio desde el año 2011.
- *Servicio de alumbrado.* Si se cuenta con este servicio en una totalidad
- *Servicio de transporte.* El servicio de transporte público es constante mediante las empresas: Apóstol San Santiago, Nueva Alianza, San Luis de Alba, Virgen del Rosario.

4.3.1.16. Imagen paisajista

El Sector de Jayllihuaya está rodeado de cerros y roquedales marcados, acompañados de vegetación que es considerada como una zona para la conservación y

protección ecológica, (fig 38) estas le dan una hermosa vista y embellecen el paisaje, y causa la sensación de ser acogido, lo cual es un factor importante en la propuesta.

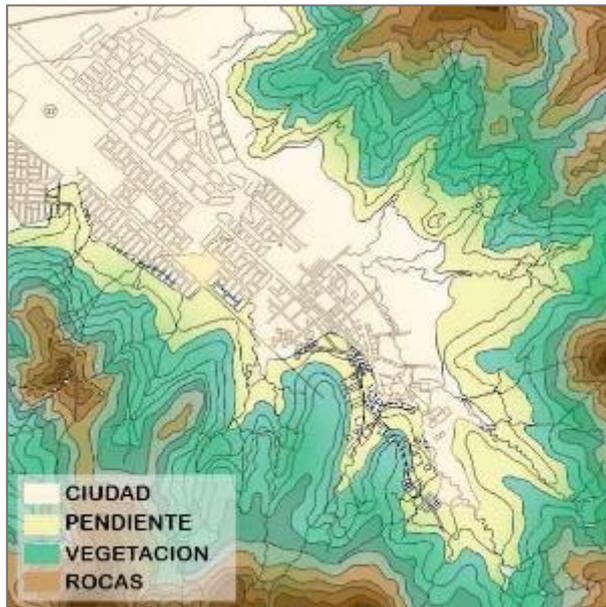


Figura 38. Zona de protección

Fuente: Estación Meteorológica en Puno - C.P. Jayllihuaya

4.3.2. Concepto de diseño

El concepto de diseño está basado en las interconexiones neuronales que suceden en el sistema nervioso humano, encargado de recolectar información de los sistemas sensoriales estimulados por las condiciones y características del entorno.

La condición adecuada para el aprendizaje comienza cuando se estimula el sistema sensorial (a través de los 5 sentidos) produciendo rápidamente interconexiones con contenido de información. Y se visualiza en la figura 39.



Figura 39. Concepto de diseño basado en la NEURONA

Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo

En la figura 39 (lado derecho) se muestra los criterios de:

- **Zona activa.** Estará conformado por las dimensiones; *corporal, estética y social*, debido a qué se desarrollarán actividades curriculares que requieren de mayor movimiento e interacción. Por ejemplo; ejercitar los sistemas sensoriales activamente, desarrollar la coordinación motriz.
- **Zona pasiva.** Estará conformado por las dimensiones; *comunicativa, espiritual y afectiva*, actividades de aprendizaje que se desarrollarán sin causar mayores ruidos y movimientos, ni se requerirá de mayores esfuerzos físicos. Por ejemplo; desarrollar la sensibilidad emocional, espiritual y ambiental.
- **Núcleo .** Se ubicarán las dimensiones; *cognitiva y ética*, ya que son actividades que requieren de mayor actividad cerebral, como por ejemplo realizar cálculos, procesar información, poner a prueba el aprendizaje, llevar a cabo experimentos referido a temas de ciencia y tecnología.

4.3.3. Programación de necesidades

Tabla 38. Programación de necesidades

DIMENSION	NECESIDAD (Desarrollo: _)	ACTIVIDAD	ESPACIO
ESPIRITUAL	FORTALECER LA CONCORDANCIA DE VALORES	REFLEXIONAR	ESP NATURAL DE REFLEXION
	DESCUBRIMIENTO DE LA TEORÍA DEL TODO	MEDITAR	SALA DE MEDITACION
	RECONOCER LA TRASCENDENCIA DEL SER	MEDITAR	ESTAR DE MEDITACION
	CLARIDAD DE PENSAMIENTOS	RELAJARSE	CAMINERÍA
COGNITIVA	CONSTRUCCION DEL APRENDIZAJE	EJERCITAR LA LOGICA-MAT.	AULA
	RETENCION DE LA INFORMACION	EJERCITAR DE LA MEMORIA	SALA DE MEMORIA
	COMPR DE FENOMENOS DESDE LA LOGICA	EXPERIMENTAR	LABORATORIO DE FISICA
	EXPLRC. DE LA COMPOSICION DE MATERIAS	EXPERIMENTAR	LABORATORIO DE QUIMICA
	COMPR DE LA BIODIVERSIDAD	EXPERIMENTAR	LAB. DE HUMANIDADES Y B.
	COMPR DE LA TECNOLOGIA Y ELECTRONICA	EXPERIMENTAR	LABORATORIO ROBOTICO
	DEL PENSAMIENTO LOGICO	LEER	BIBLIOTECA
EXPLORACION DE INFORM ON-LINE	INVESTIGAR	SALA DE COMPUTO	
ETICA	DESENVOLVIMIENTO ADECUADO EN LA SOCIEDAD	CONTROLAR CONDUCTAS	SALA DE ORIENTACION PERS
	USO ADECUADO DE NORMAS Y PRINCIPIOS	FORMAR VALORES, ACTITUDES Y NORMATIVA	AULA LEGAL-NORMATIVA
	DE LA CONSCIENCIA	FORMAR CRITERIOS PERS. Y SOC.	A. DE FILOSOFIA Y PSICOLOGIA
USO ADECUADO DE LA NATURALEZA	EJERCITAR LA ETICA AMBIENTAL	SALA AMBIENTAL	
CORPORAL	FISICO MOTRIZ	JUGAR FUTBOL, VOLEY, BASKET	PLATAFORMA DEPORTIVA
	COORDINACION CORPORAL	EJERCITARSE	GIMNASIO
	CUIDADO PERSONAL	VESTIRSE	VESTUARIO
	DE DIVERTIRSE	ACT. LIBRE	ESTAR 1
COMUNICATIVA	EXPRESARSE	DIALOGAR	SALA DE DIALOGO
	DISCUSION Y JUICIO	DEBATIR	SALA DE DEBATES
	INTERRELACION VERBAL Y NO VERBAL	PRACTICAR DRAMATIZACION	SALA DE ARTES ESCENICAS
SOCIAL	INTERACCION SOCIAL	SOCIALIZAR	PATIO PRINCIPAL
	DESENVOLVIMIENTO ESCENICO	PRACTICAR ARTES SOCIALES	ATRIN
	COHESION SOCIAL	ACT. LIBRE	ESTAR 2
	REMEMBRANZA CULTURAL	CONSCIENTIZAR HISTORICAMENTE	SALA DE HISTORIA
JUICIO SOCIO POLITICO	FORMAR EL ANALISIS Y CRITICA	AULA ANALITICA	
AFECTIVA	RECONOCERSE A SI MISMO	GESTIONAR EMOCIONES	ESTAR FUENTE DE AGUA
	CONTROL DE EMOCIONES Y SENTIMIENTOS	CONOCER Y GESTIONAR EMOCIONES	SALA DE EMOCIONES
	CONSCIENCIA SOBRE ESPECIES VEGETALES	INTERACTUAR CON LA VEGETACION	BIOHUERTO
	SANAR LA CONSCIENCIA	INTERACTUAR EN LAS ESPECIES VEGETALES	JARDIN TERAPEUTICO
ESTETICA	SENSIBILIDAD AUDITIVA	PRACTICAR MUSICA	SALA DE MUSICA
	RECREACION DE LA NATURALEZA	PINTAR	SALA DE PINTURA
	INTEGRACION SOCIAL	ESCENIFICAR	A. DE ARTES ESCENICAS
	EXPRESIONES CULTURALES	BAILAR	SALA DE BAILE
	DE CONTEMPLAR LA BELLEZA	VISUALIZAR	MUSEO Y ESCULTURA
ADMINISTRATIVA	LIDERAR	GESTIONAR, DIRIGIR LA I.E.S.	DIRECCION
	INFORMAR	REGISTRAR, ORIENTAR	SECRETARIA
	REUNION DE DOCENTES	DIALOGAR, DEBATIR	SALA DE DOCENTES
	PLANIFICACION	COORDINAR	COORDINACION ACADEMICA
	ATENCION	ESPERAR	RECEPCION
	SISTEMATIZAR	ACTUALIZAR EN EL SISTEMA	OFICINA DE SISTEMAS
	GURDAR EQUIPOS Y DOCS	GUARDAR	ARCHIVO Y DEPOSITO
	FISIOLOGICAS	DEFECAR, ORINAR	SSHH
	PRIMEROS AUXILIOS	CURAR	TOPICO + SSHH
SERVICIOS	UBICAR VEHICULOS	ESTACIONAR LA MOVILIDAD	ESTACIONAMIENTO
	DE ESPARCIMIENTO	INGRESAR AL RECINTO	RECEPCION
	REALIZAR ACTIVIDADES EXTRAS	REUNIRSE	SUM
	FISIOLOGICAS	DEFECAR, ORINAR	SSHH
	GUARDAR MOBILIARIOS, EQUIPOS	ALMACENAR EQUIPOS Y MOBILIARIO	ALMACÉN
	GUARDAR ENSERES Y VIVERES	ALMACENAR VIVERES Y ENSERES	DEPOSITO
	GUARDAR MAQUINAS Y EQUIPOS	ALMACENAR MAQUINAS	CUARTO DE MAQUINAS
	PROVISION DE ENERGIA ELECTRICA	ALMACENAR ENERGIA	CONTROL Y ALM DE ENERGIA
	PROVISION DE AGUA	ABASTECER AGUA	PRESURIZACION Y BOMBEO
	GUARDAR EQUIPOS DE LIMPIEZA	ALMACENAR EQUIPOS DE LIMPIEZA	CUARTO DE LIMPIEZA
	CUIDADO PERSONAL	ASEARSE	SS.HH. Y VESTIDOR
	PROVER DE COMIDA RAPIDA	ALIMENTAR	KIOSCO
	PROVER DE COMIDA RAPIDA	ALIMENTAR	A. PREP. COMIDA RAPIDA
	ALIMENTARSE	ALIMENTAR	AREA DE CONSUMO
FISIOLOGICAS	DEFECAR, ORINAR	SS.HH.	

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.3.4. Distribución de usuarios

La propuesta de Complejo Educativo tendrá la capacidad de albergar 375 estudiantes, una excedente de +25 estudiantes. Divididos en 25 grupos, 5 grupos por cada grado conformado de 15 estudiantes y una excedente de +1 estudiante.

Tabla 39. Planificación de espacios o aulas

GRADO	GRUPO (alumnos)	TOTAL DE GRUPOS	TOTAL DE ESPACIOS	TOTAL DE ALUMNOS	TOTAL DE INSTRUCTORES
1°	15 + 1	5	5 + 1	75 + 5	5 + 1
2°	15 + 1	5	5 + 1	75 + 5	5 + 1
3°	15 + 1	5	5 + 1	75 + 5	5 + 1
4°	15 + 1	5	5 + 1	75 + 5	5 + 1
5°	15 + 1	5	5 + 1	75 + 5	5 + 1
TOTAL		25	25 + 5	375 + 25	25 + 5

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

La cantidad de personal que se requerirá será de: 30 instructores que serán distribuidos para las diferentes dimensiones de formación, así como 4 administrativos y 7 personales de servicio. (Tabla 40)

Tabla 40. Distribución de personal

DIMENSION	PERS. INSTRUCTORES	PERS. ADMINISTRATIVOS	PERS. DE SERVICIO
CORPORAL	3 Educ. Física	1 Director	1 Portero
ESTETICA	4 Lic. en Arte	1 Ing. de Sistemas	1 Limpieza
SOCIAL	2 Lic. Literat. Hist.	1 Secretaria	1 Máquinas y almacén
	1 Sociólogo	1 Cord. Académica	1 Jardinero
COMUNICATIVA	3 Lic. Comunicación		1 Chef
ESPIRITUAL	1 Teólogo		1 A. de ventas
	1 Filósofo		1 Auxiliar
AFECTIVA	1 Psicólogo		
	1 Ambientalista		
ETICA	1 Ambientalista		
	1 Abogado		
	1 Psicólogo		
	1 Filósofo		
COGNITIVA	1 Lic. Físico mat		
	1 Químico		
	1 Ing. Electrónico		
	1 Médico		
	1 Ing. Sistemático		
	2 Lic. Matemático		
	1 Ing. Economista		
1 Psiquiatra			
TOTAL	30 Instructores	4 Pers. Administr.	7 Pers. de servicio

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.3.5. Programación arquitectónica

Tabla 41. Programación arquitectónica.

ASPECTO	DIMENSION	ACTIVIDAD	ESPACIO	N° USUARIOS	N° AMBIENTES	AREA	AREA ZONA	
ESPIRITUAL Y MAGICO PURIFICACIONE-CLERRO	ESPIRITUAL	REFLEXIONAR	ESP NATURAL DE REFLEXION	15	1	64	64	
		MEDITAR	SALA DE MEDITACION	15	1	50	50	
PAZ Y EQUILIBRIO INTERIOR			ESTAR DE MEDITACION	15	3	100	300	
INTELIGENCIA	COGNITIVA	DESARROLLAR LA LOGICA-MAT.	AULA	15	6	64	384	
PAZ Y ARMONIA		DESARROLLAR DE LA MEMORIA	SALA DE MEMORIA	15	1	64	64	
CONCENTRACION		EXPERIMENTAR	LABORATORIO DE FISICA	15	1	64	64	
RAZONAMIENTO			LABORATORIO DE QUIMICA	15	1	64	64	
CRITERIO LOGICO			LAB. DE HUMANIDADES Y B.	15	1	64	64	
CIENCIAS			LABORATORIO ROBOTICO	15	1	96	96	
			LEER	BIBLIOTECA	15	1	72	72
INVESTIGACION			INVESTIGAR	SALA DE COMPUTO	15	1	72	72
ARMONIA			CONTROLAR CONDUCTAS	SALA DE ORIENTACION PERS	15	1	64	64
CONCIENCIA NORMATIVA		ETICA	FORMAR VALORES, ACTITUDES Y NORMATIVA	AULA LEGAL-NORMATIVA	15	1	64	64
PÁZ		FORMAR CRITERIOS PERS. Y SOC.	A. DE FILOSOFIA Y PSICOLOGI	15	1	64	64	
CONCIENCIA AMBIENTAL		DESARROLLAR ETICA AMBIENTAL	SALA AMBIENTAL	15	1	96	96	
SALUD	CORPORAL	JUGAR FUTBOL, VOLEY, BASKET	CANCHA DE FULBITO	50	2	600	1200	
VITALIDAD		EJERCITARSE	GIMNASIO	15	1	130	130	
CONFIANZA		VESTIRSE	VESTUARIO Y SSHH		8	32	64	
REUNIONES	COMUNICATIVA	DIALOGAR	SALA DE DIALOGO	15	1	64	64	
CONFERENCIAS		DEBATIR	SALA DE DEBATES	15	1	64	64	
AMISTADES		PRACTICAR DRAMATIZACION	SALA DE ARTES ESCENICAS	15	1	64	64	
RECESO	SOCIAL	SOCIALIZAR	PATIO	350	1	1500	1628	
INTERROGAR		CONSENIJAR HISTORICAMENTE	SALA DE HISTORIA	15	1	64	64	
INVESTIGACION		FORMAR EL ANALISIS Y CRITICA	AULA ANALITICA	15	1	64	64	
PASION POR LA VIDA	APECTIVA	CONOCER Y GESTIONAR EMOCIONES	SALA DE EMOCIONES	15	1	56	56	
SENTIMIENTOS		DESARROLLAR EMPATIA	BIOHUERTO	10	1	65	65	
		RELAJARSE	FUENTE DE AGUA	30	1	400	400	
		SANAR	JARDIN TERAPEUTICO	15	1	80	80	
DESPIERTA INSPIRACION			PRACTICAR MUSICA	SALA DE MUSICA	15	1	64	64
DESPIERTA CREATIVIDAD	ESTETICA	PINTAR	SALA DE PINTURA	15	1	64	64	
		ESCENIFICAR	A. DE ARTES ESCENICAS	15	1	64	64	
		PRACTICAR ARTES PLASTICAS	TALLER DE ESCULTURA	15	1	64	64	
		BAILAR	SALA DE BAILE	15	1	64	64	
		VISUALIZAR	MUSEO	15	1	32	32	
SUBTOTAL (8 DIMENSIONES)							5749	m2

...Continuación

FUNCION	ZONA	ACTIVIDAD	ESPACIO	N° USUARIOS N° AMBIENTES	AREA	AREA T.	AREA ZONA
CONTROL ORGANIZACIÓN	ADMINISTRATIVA	GESTIONAR, DIRIGIR	DIRECCION	5	1	15	15
		REGISTRAR, ORIENTAR	SECRETARIA	5	1	15	15
		REUNIR	SALA DE DOCENTES	15	1	40	40
		COORDINAR	COORDINACION ACADEMICA	5	1	15	15
		ESPERAR	RECEPCION	8	1	25	25
		SISTEMATIZAR	OFICINA DE SISTEMAS	5	1	15	15
		GUARDAR	ARCHIVO Y DEPOSITO	2	1	15	15
		DEFECAR, ORINAR	SSH	1	2	3	6
		CURAR	TOPICO + SSH	4	1	32	32
		SATISFACCION		ESTACIONAMIENTO	10	12	15
		INGRESAR AL RECINTO	RECEPCION	50	1	60	496
		REUNIRSE	SUM	70	1	128	
		DEFECAR, ORINAR	SSH	20	2	64	128
		GUARDAR	ALMACEN	2	2	20	40
			DEPOSITO	2	1	18	18
			CUARTO DE MAQUINAS	2	1	20	20
			CONTROL Y ALM DE ENERGIA	2	1	20	20
		ABASTECER	PRESURIZACION Y BOMBEO	2	1	20	20
			CUARTO DE LIMPIEZA	1	1	6	6
		ASEARSE	SS.HH. Y VESTIDOR	3	1	9	9
		ALIMENTAR	KIOSCO	2	1	12	12
			A. PREP. COMIDA RAPIDA	2	1	10	10
			AREA DE CONSUMO	20	1	70	70
			SS.HH.	2	1	8	8
				SUB TOTAL		6656	6656 m2
				2° NIVEL		1040	5616 m2

CIRCULACION	30%	1684.8
PAREDES	10%	561.60
TOTAL AREA CONSTRUIDA		7862.4
AREA VERDE	50%	3931.2
AREA TOTAL		11794

Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo

4.3.7. Zonificación y partido arquitectónico

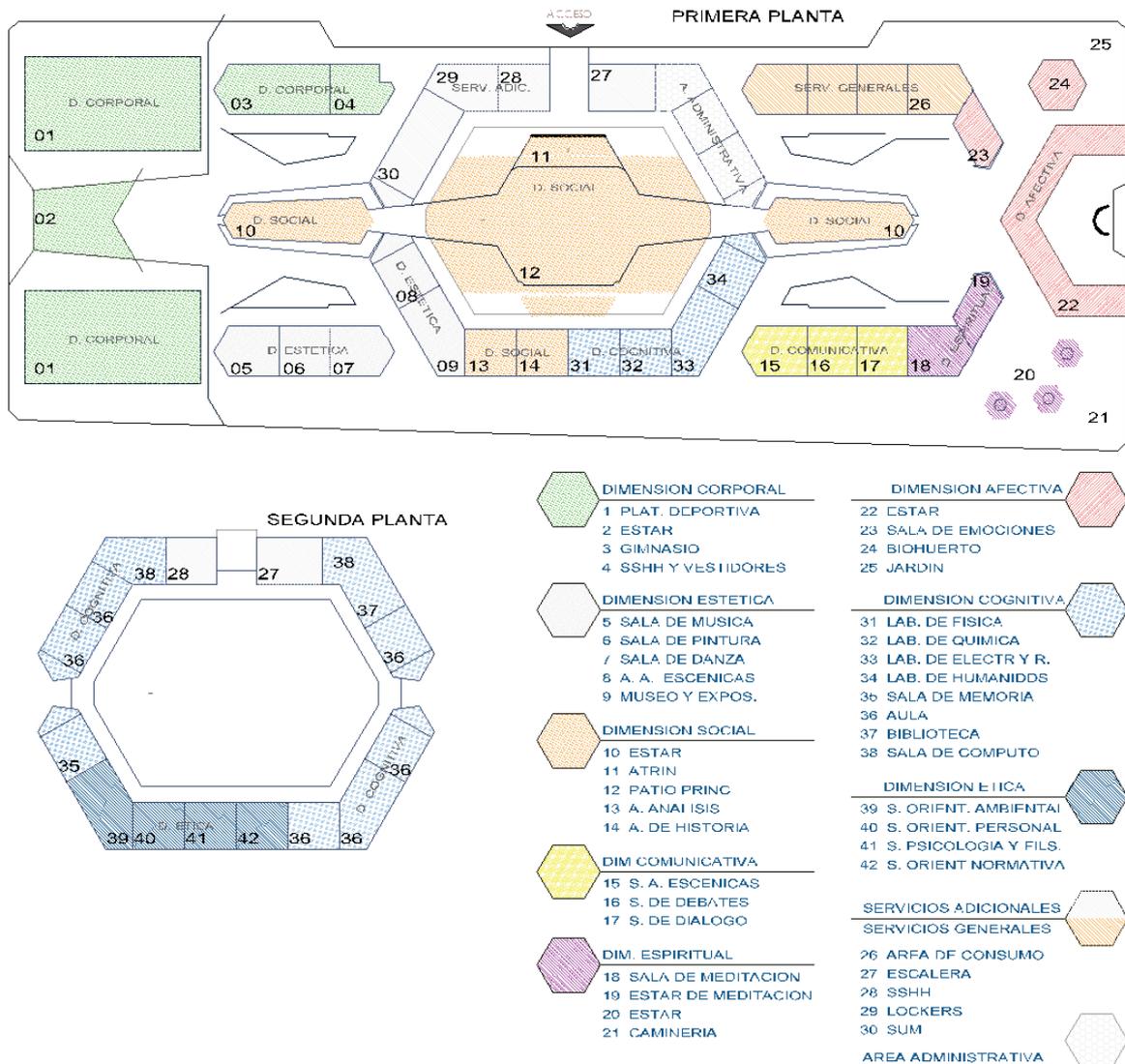


Figura 41. Zonificación por dimensiones de aprendizaje

Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo

4.3.8. Configuración espacial

Tabla 42. Configuración espacial

DIM	FORMACION	ELEMENTOS DE LA BIOFILIA			ESPACIO ARQUITECTONICO	RESULTADO	
CORPORAL	Desarrollo fisico motriz	Piedra natural Cemento gris	Graderio Plataforma	Cedrón Ciprés Cantuta Rosa blanca silv.	Plataforma deportiva	- +	Pesimismo Coordinación motriz
	Desarrollo de capacidades sensoriales	Piedra gris	Piso	Ciprés Alfalfa Manzanilla	Estar 1	- +	Depresión Estimulante
	Desarrollo de la coordinación corporal, equilibrio, agilidad	Piedra natural Piedra laja Madera roble Acero inoxidable	Pared Pared Celosia Equipamiento	Cedrón Ortiga colorada C'carihua	Gimnasio	- +	Vergüenza Conciencia corporal

... Continuación

DIM	FORMACION	ELEMENTOS DE LA BIOFILIA			ESPACIO ARQUITECTONICO	RESULTADO
ESTETICA	Desarrollo de la sensibilidad auditiva	Piedra laja Alfombra de fibra	Pared Pared	Eucalipto Retama Hierba buena	Energía Alegría	<i>Sala de música</i> - Aburrimiento + Entusiasmo
	Recreación de la naturaleza, e imaginación	Yeso	Pared	Eucalipto Ciprés Airampo	Serentidad Imaginación	<i>Sala de pintura</i> - Resentimiento + Apreciación
	Practicar expresiones culturales propias y ajenas	Alfombra de fibra	Pared	Cedrón Verbena	Alegría Dinamismo	<i>Sala de danza</i> - Aflicción + Armonía
	Interacción consigo mismo y con los demás	Madera arce Cuero	Piso Equipamiento	Manzanilla Ruda	Alegría Estimulante	<i>Aula de artes escénicas</i> - Inseguridad + Confianza
	Contemplar la belleza	Madera Cuero Piedra natural	Falso techo Equipamiento Pared	Manzanilla Menta	Quieted Misterio	<i>Museo y exposición</i> - Vacío + Apreciación
SOCIAL	Desarrollo del sentido público	Marmol Piedra laja Aluminio Policarbonato	Equipamiento Pared Techo Techo	Muña Retama	Reposo Relajante	<i>Estar 2</i> - Desinterés + Optimismo
	Desarrollo de valores cívicos culturales	Estuco blanco	Pared	Cjamachu Menta	Libertad Dinamismo	<i>Atrin</i> - Ansiedad + Creencia
	Interacción entre y con sus semejantes	Arena blanca Cemento gris	Piso Piso	Eucalipto Manzanilla Hierba buena	Libertad Neutralidad	<i>Patio principal</i> - Pesimismo + Contentamiento
	Juicio socio político	Piedra natural Madera pino Cuero	Pared Pared Equipamiento	Retama Boldo	Sabiduría Misterio	<i>Aula de análisis</i> - Duda + Claridad
	Remembranza cívica cultural	Piedra natural Madera pino	Pared Pared	Retama Rosa blanca Boldo	Sencillez Estimulante	<i>Aula de historia</i> - Confusión + Claridad
COMUNICATIVA	Expresión e interpretación verbal y no verbal	Piedra laja Madera arce Cuero	Pared Piso Equipamiento	Manzanilla Boldo	Alegría Vivaz	<i>Sala de artes escénicas</i> - Pesimismo + Confianza
	Discusión y juicio de necesidades, emociones e información	Sillar Acabado en fibra	Pared Equipamiento	Ciprés Manzanilla	Misterio Pureza	<i>Sala de debates</i> - Venganza + Entendimiento
	Expresión de conocimientos, dudas, deseos, necesidades	Sillar Acabado en fibra	Pared Equipamiento	Ciprés Alfalfa Manzanilla	Serentidad Firmeza	<i>Sala de diálogo</i> - Vacío + Armonía
ESPIRITUAL	Descubrimiento de la teoría del todo	Madera Piedra laja	Equipamiento Pared	Retama Menta	Sencillez Pureza	<i>Sala de meditación</i> - Tristeza + Paz
	Reconocer la trascendencia del ser	Marmol Madera Aluminio Policarbonato	Equipamiento Equipamiento Techo Techo	Retama Menta	Pureza Inocencia	<i>Estar de meditación</i> - Depresión + Sabiduría
	Fortalecer la concordancia de valores	Sillar	Equipamiento	Ciprés Eucalipto Salvia	Relajante Sencillez	<i>Estar</i> - Aflicción + Claridad
	Claridad de pensamientos y propósitos	Piedra natural Sillar	Piso Piso	Eucalipto Colle Laurel	Claridad Calma	<i>Caminería</i> - Duda + Inspiración

... Continuación

DIM	FORMACION	ELEMENTOS DE LA BIOFILIA			ESPACIO ARQUITECTONICO	RESULTADO		
A F E C T I V A	Reconocerse a si mismo	Piedra natural	Muro	Retama	Serenidad Calma	<i>Estar-fuente de agua</i>	-	Desesperación
		Madera sintética	Piso	Rosa blanca Berro				+ Entusiasmo
	Control de emociones y sentimientos	Marmol	Equipamiento	Retama	Esperanza Paz	<i>Sala de emociones</i>		- Irritación, odio
		Madera	Equipamiento	Menta				+ Alegría
	Conciencia sobre el desarrollo de especies vegetales y nutrición	Aluminio	Techo	Orégano	Calma Firmeza	<i>Biohuerto</i>		- Asco
		Policarbonato	Techo	Menta Etc				+ Amor
	Conciencia sobre especies vegetales de la naturaleza	Piedra natural	Piso	Ciprés	Frescor Libertad	<i>Jardín</i>		- Depresión
		Sillar	Piso	Pino Manzanilla Menta				+ Amor
C O G N I T I V A	Comprensión de fenómenos desde la lógica	Yeso	Pared	Eucalipto	Quietud Neutralidad	<i>Lab. De física</i>		- Desinterés
		Madera	Equipamiento	Retama Hierba buena				+ Conocimiento
	Exploración de la composición de materias en la naturaleza	Yeso	Pared	Eucalipto	Quietud Tranquilidad	<i>Lab. De química</i>		- Desinterés
		Madera	Equipamiento	Retama Hierba buena				+ Conocimiento
	Comprensión y practica de la electronica	Yeso	Pared	Rosa blanca	Quietud Tranquilidad	<i>Lab. De Tecnología y rob</i>		- Desinterés
		Madera	Equipamiento	Hierba buena				+ Conocimiento
	Comprensión y exploración de la biodiversidad	Yeso	Pared	Rosa blanca	Quietud Tranquilidad	<i>Lab. De humanidades</i>		- Desinterés
		Madera	Equipamiento	Hierba buena				+ Conocimiento
	Desarrollo de la retencion de información	Yeso	Pared	Ciprés	Misterio Serenidad	<i>Sala de memoria</i>		- Confusión
		Madera	Equipamiento	Acabado en fibra				+ Entendimiento
Construcción del aprendizaje	Madera	Falso techo	Ciprés	Tranquilidad Calidez	<i>Aulas</i>		- Duda	
	Yeso	Pared					+ Entendimiento	
Desarrollo del pensamiento lógico	Madera	Falso techo	Ciprés	Sabiduría	<i>Biblioteca</i>		- Duda	
	Madera	Equipamiento					+ Sabiduría	
Exploración de información on-line	Madera	Falso techo	Ciprés	Misterio	<i>Sala de cómputo</i>		- Inseguridad	
	Madera	Equipamiento					+ Conocimiento	
E T I C A	Práctica del uso adecuado de la naturaleza	Madera cerezo	Paredes	Ciprés	Estimulante Frescor	<i>Sala de orientación amb</i>		- Envidia
		Cuero	Equipamiento					+ Amabilidad
	Desenvolvimiento adecuado en la sociedad	Madera	Falso techo	Eucalipto	Misterio Pureza	<i>Sala de orientacion pers</i>		- Depresión
		Alfombra de fibra	Equipamiento					+ Amor
Desarrollo de la conciencia de los pensamientos, desiciones y acciones	Madera	Falso techo	Ciprés	Sencillez Calidez	<i>Sala de psicología y filof</i>		- Preocupación	
	Alfombra de fibra	Equipamiento					+ Sabiduría	
Práctica del uso adecuado de principios y normativa	Madera	Falso techo	Ciprés	Neutralidad Paz	<i>Sala de orientación norm</i>		- Preocupación	
	Alfombra de fibra	Equipamiento					+ Posibilidad	
SERVICIOS	Reuniones Otros usos	Madera	Falso techo	Alfalfa	Vigor Frescor	<i>SUM</i>		- Inseguridad
				Hierba buena				+ Optimismo

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.3.9. Renders de la propuesta

RENDER VISTA AEREA



Figura 42. Render – Vista aérea

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.4. SINTESIS

Según las teorías de la neuroeducación y la arquitectura biofilica: Las instituciones educativas ubicadas en el centro de la Ciudad de Puno no cumplen con las condiciones suficientes para estimular los sistemas sensoriales, y qué es un factor decisivo para despertar y mantener la concentración a las diferentes actividades de aprendizaje. Prueba de ello, se detectó una mala formación en conducta, comportamientos y desordenes físico mentales en adolescentes de etapa escolar.

Para dar sustento a la investigación se tuvo como base:

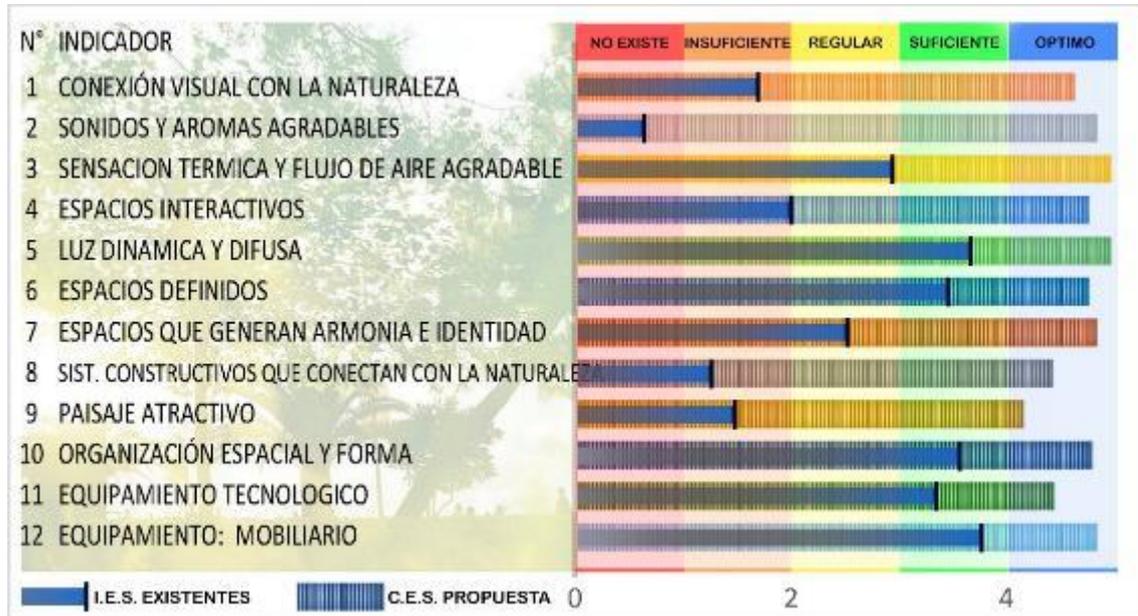
- *La biofilia*, una estrategia de diseño espacial que posibilita congeniar el ser humano con la naturaleza generando un balance emocional.
- *La Neuro educación*, una estrategia de formación fundamentado en las emociones, experiencias agradables que representan la formación, aprendizaje, investigación y creatividad.

Con los cuales se definió las relaciones entre los elementos de la naturaleza, la psicología humana y la arquitectura educativa que intervienen en el proceso de aprendizaje, obteniendo como resultado: Las soluciones en la composición de espacios arquitectónicos, elementos arquitectónicos y los elementos de la naturaleza qué se requerirán para activar los sistemas sensoriales capaces de generar los efectos de bienestar físico- mental.

La última parte de la investigación estuvo dirigido a componer espacios educativos, elementos arquitectónicos y elementos de la naturaleza adecuados a facilitar una formación en los diferentes aspectos del ser humano según las habilidades y áreas curriculares, el cual dió como resultado: Una diversidad de espacios y elementos acorde a las dimensiones de formación ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal, y socio-política.

4.4.1. Evaluación de resultados

Tabla 43. Indicadores de mejora en la Propuesta Arq. Educativa.



Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo

La propuesta maximiza la experiencia de aprendizaje, haciendo disfrutar de la naturaleza a través de todos los sentidos sensoriales (sentir, ver, oler, oír, degustar)

Reduce el riesgo de sufrir enfermedades, trastornos, problemas de atención, niveles de violencia, lo cual es anticiparse a los problemas de salud (sanación)

Aumenta los niveles de concentración, creatividad, mejor desenvolvimiento y genera sentimientos positivos.



Figura 43. Esquema general de la investigación

Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo

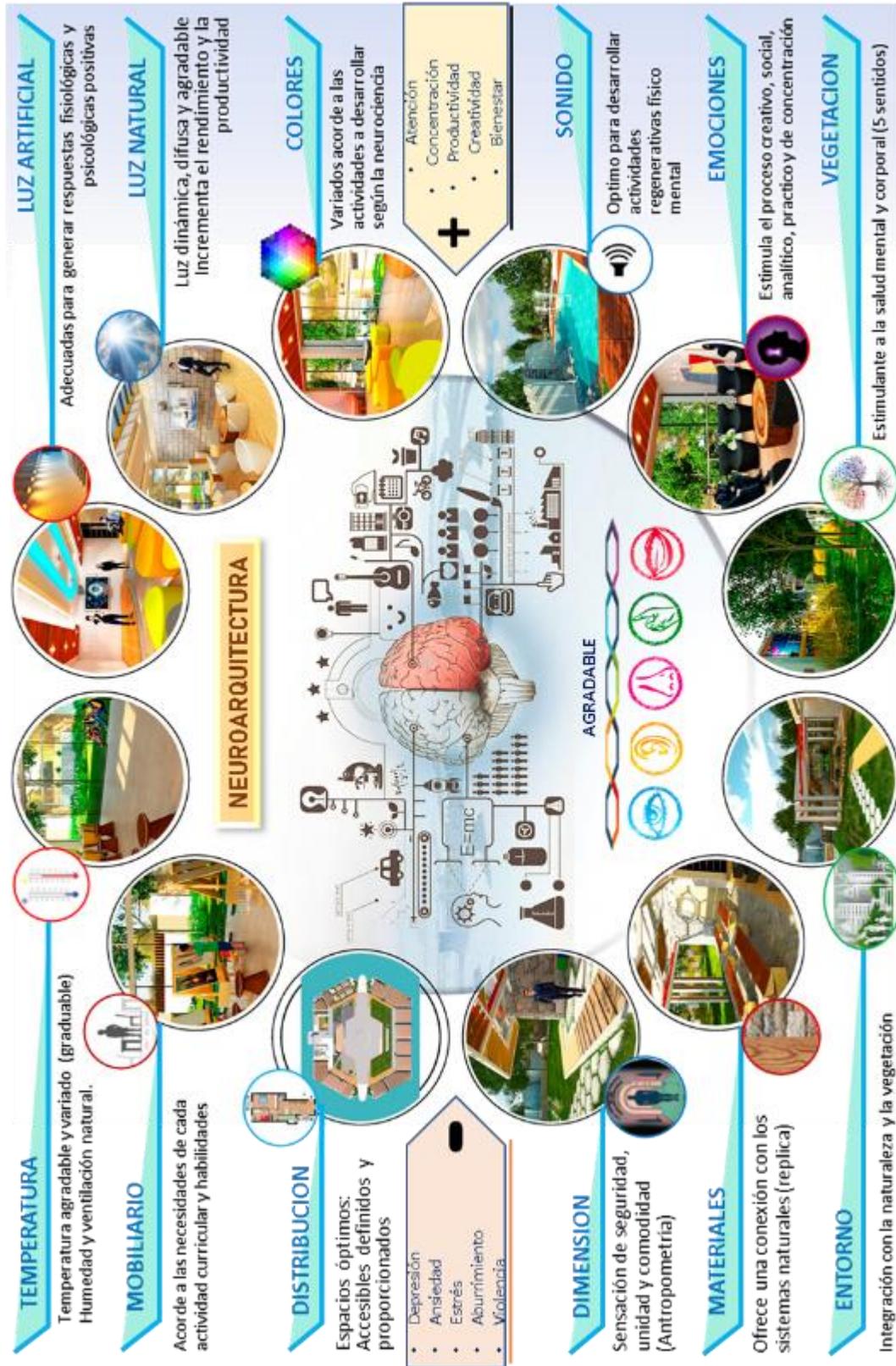


Figura 44.- Elementos arquitectónicos logrados

Fuente : Elaborado por el equipo de trabajo



V. CONCLUSIONES

En la presente investigación se demostró que el Complejo Educativo diseñado de acuerdo a los principios del diseño Biofilico y la Neuro educación satisfacen todas las necesidades educativas, resuelven disfunciones y logran ejercitar, desarrollar, potenciar las múltiples capacidades y habilidades contempladas en las dimensiones físico-emocionales de los estudiantes.

Se determinó los problemas conductuales que afecta en la formación de los estudiantes, la cual facilitó comprender las necesidades espaciales que hasta la actualidad tienen las infraestructuras educativas.

Se definió la relación entre la naturaleza, psicología humana y espacios educativos conforme a la teoría de la Neuro educación y los principios de la arquitectura Biofilica, las cuales fueron guía a fines de lograr beneficios físico – emocionales en estudiantes y docentes.

Se compuso diversos espacios educativos adecuados a una formación según las habilidades y áreas curriculares, conformado por dimensiones de formación: ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal, y socio-política.



VI. RECOMENDACIONES

La arquitectura biofílica debe ser incorporada en el diseño y construcción de hogares, áreas de trabajo, locales educativos, hospitales, oficinas administrativas y espacios de recreación, a fines de optimizar la experiencia del usuario y conectar con la naturaleza. Además aminorar gastos económicos en los seres humanos a largo plazo evitando enfermedades físico – mentales.

Debería ser considerado una prioridad en entornos urbanos las estrategias del diseño biofílico a fin de sensibilizar, comprometer e insertar a los ciudadanos en la contribución ambiental, de esa manera mejorar la calidad ambiental.

Se recomienda aplicar los principios del diseño biofílico y la neuro educación en el diseño y proyección de centros educativos por poseer beneficios favorables en el rendimiento académico en estudiantes, así como la sanación, incremento en el nivel de concentración, creatividad , bienestar físico - emocional, reducción del estrés y aburrimiento.

Se recomienda profundizar investigaciones acerca de como influencia los elementos arquitectónicos y entornos naturales en el funcionamiento del cerebro. Y cuales son los elementos naturales y arquitectónicos que repercuten en la concentración, aprendizaje, creatividad, rendimiento en actividades físicas del ser humano.



VII. REFERENCIAS

- AAO. (2011). *Mejora de la vision* . Obtenido de American Academy of Ophtalmology, San Francisco - California.
- Aulestia, N. (2015). *Educando a través de los 12 sentidos*. Quito. Obtenido de https://www.waldorflibrary.org/images/stories/articles/educando_nelson.pdf
- Avellaneda, C. (18 de agosto de 2018). *Colegio Lusitania Paz de Colombia*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/793548/colegio-lusitania-paz-de-colombia-camilo-avellaneda>> ISSN 0719-8914
- Barbosa, M. (s.f.). *Equipamiento Educativo Britalia: Neuroarquitectura aplicada al diseño de una institución educativa*. Bogotá: Repositorio Universidad Católica de Colombia.
- Bautista, S. (s.f.). *Adolescentes*. Obtenido de Silvia Bautista. PSICÓLOGA: https://www.cop.es/colegiados/M-13902/Trast_adolescentes.htm
- Bell, P., Greene, T., Fisher, J., & Baum, A. (2001). *Psicología ambiental*. Nueva York: Harcourt College Publishers.
- Benavente, F. (enero de 2020). Salud mental en adolescentes.
- Bermúdez, M. (2003). *Análisis de la relación entre inteligencia emocional, estabilidad emocional y bienestar psicológico*. Bogotá.
- Bisquerra, R., & Pérez, N. (2012). Educación emocional: estrategias para su puesta en práctica. *Asociación de Inspectores de España*. Obtenido de <https://avances.adide.org/index.php/ase/article/view/502/342>
- Born, V. d. (2007). *Thinking Nature. Everyday philosophy of nature in the Netherlands*. Netherlands: Roos en Roos.
- Bosch, R. (2011). *Escuela Vittra Telefonplan*. Obtenido de ROSANBOSCH: <https://rosanbosch.com/es/proyecto/escuela-vittra-telefonplan>
- Botello, H. (2016). *Desempeño académico y tamaño del salón de clase: evidencia de la prueba PISA 2012*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. doi:<http://dx.doi.org/10.19052/ap.3139>
- Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. (2017). *14 Patterns of Biophilic Design*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.
- Calizaya, L. (2019). *Diseño arquitectónico de un centro holístico para el desarrollo de la inteligencia emocional, en la región de Puno*. Puno: Repositorio Universidad Nacional del Altiplano - Puno.
- Campos, A. L. (junio de 2010). *Neuroeducación: Uniendo las Neurociencias y la Educación en la búsqueda del desarrollo humano*. Obtenido de La educ@cion: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25280/neuroeducacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



- Carbajal, M. (septiembre de 2009). *Experiencias ecológicas del Colegio*. Obtenido de Ministerio de educación.
- Chaiña, N. M., & Torres, G. M. (2017). *Clima familiar asociado a los niveles de autoestima en los adolescentes del Centro de Salud Simón Bolívar Puno, Agosto – Octubre 2017*. Puno: Repositorio UANCV Puno.
- Ching, F. (2011). *Arquitectura, forma, espacio y orden*. España: Gustavo Gili.
- CI.EDU. (2019). Obtenido de Colegio de la Inmaculada Jesuitas - Lima: <https://ci.edu.pe/>
- Clayton, S. (2003). *Identify and the natural environment: The psychological significance of nature*. Massachusetts, Boston: MIT Press.
- Contreras, C. (03 de 07 de 2018). *¿Qué provoca los trastornos de ansiedad en los adolescentes?* Obtenido de Salud y desarrollo: <http://csdtroncosobello.com/>
- Cruz, T. A. (2011). *Neuroarquitectura en la rehabilitación de personas con discapacidad motriz en pachuca*. Hidalgo: Instituto Tecnológico de Pachuca.
- DIRESA. (13 de Enero de 2020). *Depresión*. Obtenido de DIRESA.
- Elizondo, A., & Rivera, N. (2017). *El espacio físico y la mente: Reflexión sobre la neuroarquitectura*. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/2263/1/1080175986.pdf>
- Escobedo, A. S., & Santa Cruz, N. (2018). *Neurociencia aplicada a la arquitectura en un centro integral de atención al adulto mayor en Pimentel*. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Extremera, N. (2006). *Emotional intelligence as predictor of mental, social and physical health in university students. The Spanish Journal of Psychology*.
- Fracalossi, I. (26 de agosto de 2019). *California Academy of Sciences / Renzo Piano Building Workshop + Stantec Architecture*. Obtenido de ArchDaily.
- Fragoso, R. (2015). *Inteligencia emocional y competencias emocionales en educación superior ¿un mismo concepto?* Tlaxcala, Tlaxcala: Revista Iberoamericana De Educación Superior.
- Gage, F. (2003). Conferencia Nacional AIA. *Conferencia Nacional AIA*. San Diego, California. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/>
- García, E. (22 de 09 de 2012). *Arquitectura: reflexiones y análisis*. Obtenido de Blogspot.com.
- Garrido, L. (2010). *Arquitectura sostenible*. España. Obtenido de <http://www.arquitectoalejandrogomezrios.com/parjul2012.pdf>
- Goleman, D. (2009). *La inteligencia emocional*. Obtenido de <https://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2017/08/La-Inteligencia-Emocional-Daniel-Goleman-1.pdf>
- González-Fortez, C., Hermosillo, A. E., Vacío-Muro, M., Peralta, R., & Wagner, F. (2015). *Depresión en adolescentes. Un problema oculto para la salud pública y la práctica clínica*. Boletín Médico del Hospital Infantil de México.
- Guzmán, L. (2016). *Arquitectura Biofilica: La recuperación de la salud humana a través del espacio arquitectónico*. Santo Domingo: Pontificia Universidad Católica Santo Tomás de Aquino.



- Herrera, A. (2007). El espacio físico y la mente. En *Reflexión sobre la neuroarquitectura*. INSM. (2012). *Anales de salud mental*. Lima: Biblioteca Nacional del Perú.
- Kahn, P. (1997). *New Directions for Child Development*. San Francisco: Jossey Bass.
- Kaplan, S. (1995). *Journal of environmental Psychology*.
- Kellert, S. (2005). *Building for life*. Washington: Island Press.
- Larrota, C. (2018). *Neuroarquitectura para la innovación y mejora del espacio educativo*. Mérida: Universidad de los Andes. Obtenido de https://issuu.com/dgcarloslarrota/docs/tega_neuroarquitectura
- Laurie, M. (2007). *Introducción a la Arquitectura del paisaje*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Lemkow, L. (2002). *Pensamiento socio ambiental y ecología social de riesgo*. Barcelona: Icaria.
- Malaisi, L. (Sin fecha). *Explicativo del por qué de una ley de educación emocional y sobre su implementación*. Obtenido de Aulas emocionalmente felices.
- MINEDU. (12 de octubre de 2018). *Norma Técnica*. Obtenido de El Peruano.
- MINEDU. (20 de agosto de 2019). *Criterios de Diseño para locales Educativos de Primaria y Secundaria*. Obtenido de El Peruano.
- MINSA. (Junio de 2018). *Plan Nacional de fortalecimiento de servicios de salud mental comunitaria 2018-2021*. Obtenido de Ministerio de Salud - Perú.
- Molina, O. (2019). *El diseño emocional y la Neuro Arquitectura*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- Mora, P. (2014). *Neuroarquitectura y educación aprendiendo con mucha luz*. Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-339688/neuroarquitectura-y-educacion-aprendiendo-con-mucha-luz>
- Moser, G. (2005). *La Psicología ambiental en el siglo XXI: El desafío del desarrollo sustentable*. Red de Revista de Psicología.
- NLI. (enero de 2012). *Beneficios de Conectar a los Niños con la Naturaleza*. Obtenido de Natural Learning Initiative - Universidad del Estado de Carolina del Norte.
- OMS. (2012). *Salud mental*. Ginebra, Suiza.
- Petherick, N. (2000). *Environmental Design and Fear: The Prospect-Refuge Model and the University College of the Cariboo Campus*. Western Geography.
- Poma, M., & Caillahux, D. (12 de 07 de 2019). *Análisis urbano de la Ciudad de Puno - Perú*. Obtenido de Behance.com: <https://www.behance.net/gallery/84092093/Analisis-urbano-de-Puno>
- Quiso, Y., & Seminario, L. M. (2017). *Complejo Interactivo para el desarrollo de la educación infantil del Centro Poblado de Jayllihuaya – Puno*. Puno: Repositorio Universidad Nacional del Altiplano - Puno.
- Rapee, R. (1997). *Perceived Threat and Perceived Control as Predictors of the Degree of Fear in Physical and Social Situations*. Journal of Anxiety Disorders.



- Rincón, L. (2008). *Que entendemos por formación integral*. Córdoba: Universidad Católica de Córdoba. Obtenido de <https://www.ucc.edu.ar/>
- RNE. (2019). *Reglamento Nacional de Edificaciones Perú*.
- Roque, E., & Cruz, E. (2018). *Confort térmico en el centro educacional para el deficiente visual - C.E.B.E. nuestra Sra. de Copacabana de la ciudad de Puno*. Puno: Repositorio Universidad Nacional de Altiplano.
- Ruis, M. (14 de 06 de 2013). *Los beneficios de la naturaleza para los niños*. Obtenido de La vanguardia: <https://www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/>
- Sairitupa, M. M. (2018). *Unidad Educativa con espacios comunitarios en Jayllihuaya – Puno*. Puno: Repositorio Universidad Nacional del Altiplano.
- Salingaros, N. A. (2012). *Fractal Art and Architecture Reduce Physiological Stress*. Journal of Biourbanism.
- Sanchez, M. (2010). *Una aproximación a la biofilia a través de estudios de Asociación implícitas y representaciones semánticas en estudiantes de Biología y Psicología*. Monterrey, Mexico: Universidad Autónoma Nuevo León.
- Schanzenbach, D. (2014). *DOES CLASS SIZE MATTER?* Northwestern: National Education Policy Center. Obtenido de <http://nepc.colorado.edu/publication/>
- Silvestre, E. (s.f.). *La neuroarquitectura*.
- SlideToDoc, B. (s.f.). *Evolución y desarrollo Interacción de factores genéticos y ambientales*. Obtenido de SlideToDoc: <https://slidetodoc.com/evolucion-y-desarrollo-interaccion-de-factores-geneticos-y/>
- Steg, L. (2007). *Environmental Psychology*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Taylor, R. P. (2006). *Reduction of Physiological Stress Using Fractal Art and Architecture*. Leonardo.
- Troya, M. (13 de enero de 2013). *Teoría evolutiva de las emociones*.
- Villatoro, L. (14 de noviembre de 2016). *Trastornos psicológicos*. Obtenido de Academia.edu: <https://www.academia.edu/30224406/Trastornos>
- Zeisel, J. (2006). *Inquiry by design: Environment/behavior/neuroscience in architecture, interiors, landscape, and planning*. New York: W.W. Norton.



ANEXOS

ANEXO 1. Clasificación de ambientes básicos de primaria y secundaria

AMBIENTES	CARACTERISTICAS TECNICAS Y FUNCIONALES	AMB.REFERENCIALES
TIPO A	Características.- caracterizados por demandar instalaciones eléctricas, y no necesitan instalaciones técnicas de mayor complejidad Actividades.- Desarrollo de la mayor parte de actividades con los estudiantes que no demanden el uso de instalaciones técnicas de mayor complejidad.	Aulas
TIPO B	Características.- Caracterizados por concentrar gran cantidad de materiales, equipos, colecciones de libros, revistas, videos, entre otros, promover su exhibición, y/o permitir su uso intensivo. Requiere de instalaciones eléctricas y de comunicaciones para la operatividad de equipos conectados. De igual modo debe contar con mobiliario (fijo y móvil) que facilite la búsqueda e intercambio de datos e información y/o el uso de equipos en distintos tipos de agrupaciones de estudiantes. Demanda específicamente de seguridad para salvaguardar los equipos que se encuentren en estos ambientes. Actividades: Desarrollo de actividades que requiere el uso de una gran diversidad de materiales (libros, revistas, periódicos, entre otros), y/o equipos conectables.	Biblioteca Aula de innovación pedagógica (AIP) Hemeroteca Mediateca
TIPO C	Características: Caracterizados por demandar de instalaciones eléctricas, así como instalaciones técnicas de mayor complejidad (instalaciones mecánicas, comunicaciones, agua, gas, entre otros) según las actividades que se realicen en estos ambientes. Actividades: Actividades de exploración así como de experimentación científica y experimentación con diversos materiales para artes plásticas.	Laboratorios Taller de arte Taller creativo Taller de EpT
TIPO D	Características: caracterizados por demandar instalaciones eléctricas, así como instalaciones técnicas de mayor complejidad (instalaciones mecánicas, comunicaciones, agua, entre otros) Según las actividades que se realicen en estos ambientes, puede requerir de sistemas de apoyo acústico (equipos de sonido, parlantes, entre otros) y/o luminicos (reflectores, luminarias de diversos colores, entre otros). Actividades: Desarrollo de actividades relacionadas a expresión corporal música, así como también de otras actividades que empleen diferentes recursos de tipo sonoro o corporal.	Sala de usos múltiples (SUM) Auditorio Sala de danza Sala de música
TIPO E	Características: caracterizados por tener altos requerimientos de aera (los cuales se encuentran reglamentados en normativa nacional e internacional), ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos Actividades: En ellos se puede desarrollar habilidades motrices básicas y específicas a través de actividades lúdicas pre-deportivas y deportivas.	Losa multiuso Piscina gimnasio Polideportivo
TIPO F	Características: Son áreas para el desplazamiento horizontal y vertical de permanencia temporal, que se pueden convertir en medios de evacuación de los demás ambientes. Actividades: en ellos se puede realizar actividades de interacción social, para la convivencia, la socialización, actividad física y recreación, entre otras posibilidades. Del mismo modo, pueden servir de identificación, aprobación y lugar de encuentro de los estudiantes.	Áreas de descanso y/o de estar Area de ingreso Circulaciones verticales y horizontales Pacios
TIPO G	Características: Pueden desarrollarse en áreas verdes exteriores y/o interiores, según sea el caso. Actividades: Interacción con otros seres vivos y comprensión del entorno. Podrían desarrollarse competencias y capacidades para el fortalecimiento de la conciencia ambiental y/o simulaciones de procesos técnicos productivos y de investigación que se establecen en periodos cíclicos, haciendo uso de técnicas de producción agrícola, agropecuaria, ganaderas, avícolas, ictiológicas u otras, respetuosas de la salud y el medio ambiente.	Espacio de cultivo Espacio de crianza de animales

Fuente: MINEDU, 2019

ANEXO 2. Ambientes complementarios de primaria y secundaria

AMBIENTES	CARACTERISTICAS FUNCIONALES	TECNICAS	AMB. REFERENCIALES
Gestión administrativa y pedagógica	Espacios donde se gestionan y desarrollan actividades administrativas, pedagógicas y de convivencia dentro de la institución. Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.		Dirección Administración Archivo Sala de docentes
Bienestar	Espacios en los cuales se brindan un conjunto de servicios, como el desarrollo de programas sociales (orientado al servicio alimentario, plan de salud escolar, entre otros) a fin de favorecer su formación integral y de la comunidad educativa en general. Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.		Cafetería, quiosco Tópico, cocina, comedor Oficina de coord. de tutoría Residencia estudiantil Espacio temporal para el docente
Servicios generales	Son los espacios que corresponden a los servicios generales, que permiten el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipos del local, haciendo posible el desarrollo del quehacer pedagógico. Son los destinados al control y el almacenamiento temporal de materiales y medios de transporte (área de maniobras, parqueo y carga y descarga de materiales, u otras). Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones)		Guardianía Depósito o almacén general Maestría Cuarto de máquinas Depósito de basura Cuartos de limpieza y aseo Módulo de conectividad
Servicios higiénicos	Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas, y son determinados de acuerdo al sexo y limitaciones físicas de los usuarios. Estos espacios deben tener condiciones higiénicas esenciales y normativas. Requieren de instalaciones eléctricas y sanitarias.		Serv. higiénicos estudiantes Servicios higiénicos adultos (docentes, administrativos, de servicio u otros) Vestidores

Fuente: MINEDU, 2019

ANEXO 3. Posibles ambientes básicos – Áreas curriculares Secundaria

Área curricular	Posibles ambientes de mayor demanda de uso	Otros posibles ambientes de uso
Matemáticas	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores y de socialización.
Comunicación	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores y de socialización.
Inglés	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores y de socialización.
Arte y cultura	Aula, taller de arte SUM	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores y de socialización.
Ciencias sociales	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores y de socialización.
Desarrollo personal, ciudadanía y cívica	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores y de socialización.
Educación física	Losa multiuso, u otros escenarios deportivos	SUM, áreas exteriores.
Educación religiosa	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores y de socialización.
Ciencia tecnología	Aula, laboratorio	Espacios de cultivo, espacios de crianza de animales, Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores y de socialización.
Educ. para el trabajo	Talleres de EpT	Espacios de cultivo, espacios de crianza de animales, Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores y de socialización.
Tutoría y orientación educativa	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores y de socialización

Fuente: MINEDU, 2019

ANEXO 4. Tipos de losas multiuso

TIPO	Dimensiones m		Area m ²	Combinación longitudinal (III)
	Ancho	Largo		
I	15	28	420	IBAS (iv), 1VOL
II(i)	20	40	800	1FTS, 1BAS(iv), 1VOL, 1BAL(ii)

Fuente: MINEDU, 2019

ANEXO 5. Efectos de las plantas sobre la salud

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	BENEFICIOS (efectos + sobre : ...)
Retama	<i>Spartium junceum</i>	Ansiedad, tos, presión alta, dolor de cabeza
Rosa blanca silvestre	<i>Rosa spp</i>	Para ojos, corazón, nervios(tranquilizante)
Salvia	<i>Salvia oppositiflora</i>	Resfrío, tos, memoria, calma espiritual
Verbena	<i>Verbena litoralis</i>	Corazón, colerina
Patamuña	-----	dolor de estómago
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	Tos, dolor de oídos, calmante
Ocururo, berro	<i>Mimulus glabratus</i>	Colerina
Huachanca	<i>Euphorbia huanchahana</i>	Estreñimiento
Eucalipto	<i>Eucaliptus globulus</i>	Tos, dolor de estómago
Chuco chuco	<i>Alonsoa aculifolia</i>	Analgésico
Ciprés	<i>Cupressus sp</i>	Para dolor
Cedrón	<i>Aloysia triphylla</i>	Malestares
C'carihua	<i>Senesio clivicolus</i>	Para golpes
Boldo	<i>Pneumus boldus</i>	Colerina
Alfalfa	<i>Stylosanthes spp.</i>	Debilidad
Airampo	<i>Opuntia soehrensi</i>	Fiebre, presión alta, estreñimiento
Menta	<i>Mentha arvensis</i>	Estimulante, agotamiento físico
Hierba buena	<i>Mentha spicata</i>	Relajante
Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile</i>	Estimulante, relajante, ansiedad
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	Ansiedad, depresión
Romero	<i>Salvia rosmarinus</i>	Estimulante
Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	Cansancio, gripe, prob. respiratorios
Cejamachu	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Insolación, dolor de cabeza
Cantuta	<i>Cantua buxifolia</i> Juss	Ojos inflamados, tos, estimulante
Ortiga colorada	<i>Caioophora cirsiifolia</i>	Desinflamante, relajante
Colle	<i>Buddleja coriacea</i>	Alivio de dolores
Ciprés	<i>Cupressus</i>	Antiviral, resfrío, ansiedad, estrés

Fuente: MINSA, 2013; Exposición: Plantas y más plantas – Puno, 2021



ENCUESTA DE SATISFACCION - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

1.-¿Con qué frecuencia Ud. Interactua con la naturaleza (áreas verdes o naturales)?

NUNCA	POCAS VECES	REGULARMENTE	MUCHAS VECES	SIEMPRE
-------	-------------	--------------	--------------	---------

2.- ¿En qué espacio del Colegio Ud. Interactúa con la naturaleza(áreas verdes o naturales)?

- a) Salón de clases
- b) Patio
- c) Area verde
- d) Biblioteca
- e) Sala de cómputo
- f) Talleres

3.- ¿Cómo te sientes al pasar tiempo en el parque o un área verde?

- a) Más relajado y calmado
- b) Refrescado y con más energía
- c) Con nuevas ideas
- d) Sentir bien, más positivo
- e) Conexión espiritual
- f) Sin cambio de humor

4.- ¿Qué elementos tiene el jardín, parque o área verde que te hace sentir bien?

- a) Arboles, plantas verdes
- b) Olores, sonidos, aire fresco
- c) Lugares aislados con amigos
- d) Vistas paisajistas, naturales
- e) Areas deportivas
- f) No experimentó

5.- ¿Cuál es su hobbie?

- a) Fútbol
- b) Vóley
- c) Bósketbol
- d) Otros deportes
- e) Danza y música
- f) Artes plásticas y pintura

6.- ¿Qué actividades disfrutas hacer en tu Colegio?

- a) Practicar deporte
- b) Estudiar
- c) Interaccion audiovisual
- d) Expresión musical
- e) Experimentar (taller, laboratorio)
- f) Pasar tiempo con compañeros



PLANOS

- (PU-1) P. de Ubicacion
- (A-01) P. de Entorno
- (A-02) P. Planta General
- (A-03) P. Vista aérea general
- (A-04) P. Elevaciones general
- (A-05) P. Bloque 3, 4, 5, 6 Y 7: 1° Planta
- (A-06) P. Bloque 3, 4, 5, 6 Y 7: 2° Planta
- (A-07) P. Bloque 3, 4, 5, 6 Y 7: Elevaciones
- (A-08) P. Bloque 3, 4, 5, 6 Y 7: Cortes
- (A-09) P. Bloque 3, 4, 5, 6 Y 7: Cortes
- (A-10) P. Bloque 3, 4, 5, 6 Y 7: Cortes
- (A-11) P. Bloque 3, 4, 5, 6 Y 7: P. Techo
- (A-12) P. Bloque 1
- (A-13) P. Bloque 2
- (A-14) P. Bloque 8
- (A-15) P. Bloque 8
- (A-16) P. Bloque 9
- (A-17) P. Bloque 9
- (A-18) P. Estar 1
- (A-19) P. Estar 2
- (A-20) P. Estar 3
- (A-21) P. Detalles
- (A-22) P. Detalles

ENLACE DE PLANOS

En el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/18kPC5KMx1HNjMI12kluyJY9XgD6tjh7e/view?usp=sharing>