



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

La neuroarquitectura aplicada en un prototipo de aula en el

CEBE N°0001 Tarapoto, 2021

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Arquitecta

**AUTORAS:**

Navarro Huamán, Angye (ORCID: 0000-0002-1684-2814)

Navarro Huamán, Jane (ORCID: 0000-0003-2570-500X)

**ASESORA:**

Mg. Bartra Gómez, Jacqueline (ORCID:0000-0002-2745-1587)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

**TARAPOTO-PERÚ**

**2021**

## **Dedicatoria**

Esta investigación va dedicada a mis padres, por brindarme siempre su apoyo, por haberme enseñado siempre en salir adelante pese a las adversidades y por ello ser la persona que soy hoy en día. A mi abuelita por estar presente en mi vida y apoyarme en todas mis dediciones. Cada persona que estuvo presente, brindándome su ayuda mediante la formación de mi vida profesional.

**Angye Navarro Huamán**

Esta investigación va dedicada a mis padres Edvin Navarro Mego y Jessica Huamán Torres por guiarme y demostrarme que con mucho esfuerzo todo se puede lograr.

A mi abuelita Berna Torres Guerra por darme siempre su apoyo incondicional en todo.

A cada persona que estuvo presente, ayudándome con su tiempo para mi formación como persona y profesional.

**Jane Navarro Huamán**

## **Agradecimiento**

A la Facultad de arquitectura y docentes de la Universidad César Vallejo de Tarapoto que me brindaron los conocimientos básicos para empezar mi vida profesional.

**Angye Navarro Huamán**

A la Facultad de Arquitectura de la Universidad César Vallejo-Tarapoto, por ser la institución que me brindó la base de mis conocimientos para ser profesional.

A mis docentes, por encaminarme en mi formación profesional.

**Jane Navarro Huamán**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. MARCO TEÓRICO .....	13
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	18
3.2 Variables y operacionalización.....	18
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	18
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	19
3.5 Procedimientos .....	19
3.6 Método de análisis de datos .....	20
3.7 Aspectos éticos.....	20
IV. RESULTADOS .....	21
V. DISCUSIÓN.....	39
VI. CONCLUSIONES.....	41
VII. RECOMENDACIONES .....	43
REFERENCIAS.....	44
ANEXOS .....	46

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01 ¿Qué tan comfortable considera las aulas del CEBE N° 0001 de Tarapoto? .....	21
Tabla N°02 ¿Cómo califica la ventilación de las aulas actualmente?.....	22
Tabla N°03 ¿Cómo califica la iluminación natural dentro de las aulas? .....	23
Tabla N°04 ¿Cómo considera las alturas de las aulas? .....	24
Tabla N°05 ¿Cómo considera las rutas de acceso hacia las aulas? .....	25
Tabla N°06 ¿Cómo considera usted la circulación dentro de las aulas para los niños en sillas de ruedas y con movilidad reducida (niños con muleta)? .....	26
Tabla N°07 ¿Cómo considera los espacios y dimensiones de las aulas? .....	27
Tabla N°08 ¿Está de acuerdo con la ubicación y/o distribución actual de las aulas dentro del centro? .....	28
Tabla N°09 ¿Cómo considera los colores empleados actualmente en las aulas? .....	29
Tabla N°10 ¿Está de acuerdo con la implementación de áreas verdes cerca de las aulas? .....	30
Tabla N°11 ¿Está de acuerdo con la implementación de áreas recreativas dentro de las aulas para ayudar el desarrollo cognitivo del alumno? .....	31
Tabla N°12 ¿Cómo considera las aulas para el dictado de su clase?.....	32
Tabla N°13 De la lista de imágenes, escoja un espacio educativo donde quisiera emplear su clase.....	33
Tabla N°14 Objetivo General .....	34
Tabla N°15 Objetivo específico 1 .....	35
Tabla N°16 Objetivo específico 2 .....	37
Tabla N°17 Objetivo específico 3 .....	38
Tabla N°18 Matriz de operacionalización .....	47

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°01: Confortabilidad de las aulas .....	21
Figura N°02: Ventilación de las aulas.....	22
Figura N°03: Iluminación natural de las aulas .....	23
Figura N°04: Altura de las aulas.....	24
Figura N°05: Acceso de las aulas .....	25
Figura N°06: Circulación de las aulas .....	26
Figura N°07: Espacios y dimensiones de las aulas.....	27
Figura N°08: Ubicación de las aulas .....	28
Figura N°09: Colores de las aulas.....	29
Figura N°10: Áreas verdes cerca de las aulas .....	30
Figura N°11: Áreas recreativas en las aulas .....	31
Figura N°12: Dictado de las clases en las aulas .....	32
Figura N°13: Imágenes .....	33
Figura N°14: Objetivo general .....	34
Figura N°15: Objetivo específico 1 .....	36
Figura N°16: Objetivo específico 2 .....	37
Figura N°17: Objetivo específico 3.....	39

## **Resumen**

El presente informe de investigación tuvo como objetivo principal analizar la Neuroarquitectura para su aplicación en un prototipo de aula en el CEBE N°0001 de Tarapoto. El tipo de investigación fue tipo no experimental, de diseño transaccional descriptivo, se realizaron encuestas a los docentes de dicho centro educativo mediante un formulario de preguntas en la web que fueron enviadas a sus números de celulares, así mismo, se realizó una visita al lugar, comenzando con la medición del espacio escogido para la propuesta del prototipo de aula, utilizando también una guía de entrevista y fichas de observación para recopilar datos sobre las características actuales del CEBE.

La información se procesó mediante los programas de Formularios de Google y Excel, llegando a concluir que el análisis de la Neuroarquitectura servirá para un futuro diseño de un prototipo de aula para CEBE N°0001 de Tarapoto.

**Palabras clave:** Arquitectura, neuroarquitectura, prototipo de aula.

## **Abstract**

The main objective of this research report was to analyze Neuroarchitecture for its application in a classroom prototype at CEBE N ° 0001 in Tarapoto. The type of research was non-experimental, with a descriptive transactional design, a survey was carried out with the teachers of said educational center using a question form on the web that were sent to their cell phone numbers, likewise, a visit to the place was made, starting with the measurement of the space chosen for the proposal of the classroom prototype, also using an interview guide and observation sheets to collect data on the current characteristics of the CEBE.

The information was processed through the Google and Excel Forms programs, concluding that the Neuroarchitecture analysis will serve for a future design of a classroom prototype for CEBE N ° 0001 in Tarapoto.

Keywords: Architecture, neuroarchitecture, classroom prototype.



## I. INTRODUCCIÓN

A pesar de los avances que ha venido dando la educación especial en el mundo, subsisten en su implementación algunos problemas que limitan un adecuado servicio educativo para los niños con capacidades especiales; según Coriat (2016) existe una variedad de condiciones existentes entre los países, como también al interior de cada uno de ellos, que configura realidades complejas. La diversidad de condiciones económicas, sociales y culturales que caracterizan a los países de Latinoamérica y el Caribe, son aspectos que condicionan la incidencia en la forma de asumir e implementar la educación especial, que incluye a lo referido a las características físicas de los locales escolares, así, con contadas excepciones, la accesibilidad aún no forma parte de la inclusión educativa por diseños arquitectónicos de profesionales especializados en infraestructuras educativas. Cuando la accesibilidad no es tomada en cuenta en los diseños, en especial para las personas con discapacidad que integra los Centros Educativos, muchas veces son erróneas por no consultar con los usuarios, para así cumplir con su función. (Coriat, 2016, p. 71).

En el Perú, los datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2017) nos muestra que 3 209 000 pobladores tienen alguna discapacidad, que representa el 10.3% de la población total.

**Tabla1** *Personas con y sin discapacidad*

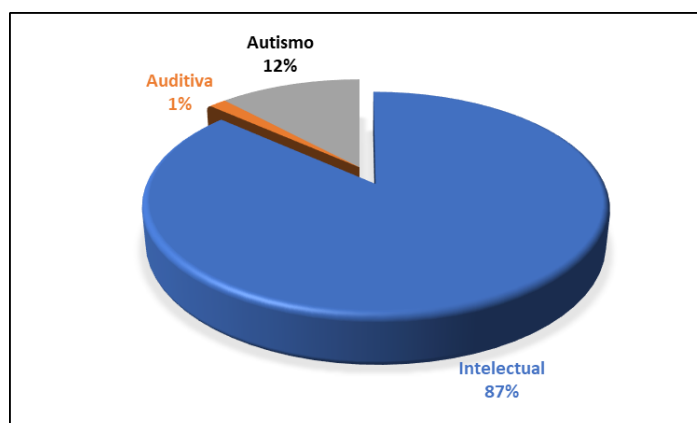
Sexo y Área de residencia	Población total	Población con discapacidad		Población sin discapacidad	
		Absoluto	%	Absoluto	%
<b>Total</b>	<b>31 237 385</b>	<b>3 209 261</b>	<b>10,3</b>	<b>28 028 124</b>	<b>89,7</b>
Hombre	15 467 946	1 388 957	9,0	14 078 989	91,0
Mujer	15 769 439	1 820 304	11,5	13 949 135	88,5
<b>Área Urbana</b>	<b>25 579 027</b>	<b>2 715 892</b>	<b>10,6</b>	<b>22 863 135</b>	<b>89,4</b>
Hombre	12 581 299	1 145 448	9,1	11 435 851	90,9
Mujer	12 997 728	1 570 444	12,1	11 427 284	87,9
<b>Área Rural</b>	<b>5 658 358</b>	<b>493 369</b>	<b>8,7</b>	<b>5 164 989</b>	<b>91,3</b>
Hombre	2 886 646	243 509	8,4	2 643 137	91,6
Mujer	2 771 712	249 860	9,0	2 521 852	91,0

*Fuente:* INEI (2017)

Por otro lado, los problemas de infraestructura en los Centros Educativos especiales en el Perú, no son ajenos, así lo reconoce el **Consortio por los**

**Derechos de las Personas con Discapacidad (2016)**, mencionando que los derechos de las personas con discapacidad frente al artículo 36 de la Ley General, señalando al Ministerio de Educación (MINEDU) y gobiernos regionales. Sus responsabilidades como entes encargados de garantizar una buena infraestructura, tanto como en los mobiliarios y equipos no son adecuadas para las personas con discapacidad. Asimismo, esta organización cuestiona las normas técnicas dadas tanto por el Ministerio de Vivienda como por el MINEDU en cuanto a sus limitaciones para comprender la amplitud de todas las discapacidades, además del incumplimiento en la realidad de aspectos técnicos como la disposición de rampas de acceso, las condiciones de los pisos, los anchos mínimos de puertas, las medidas especiales de los servicios higiénicos, entre otros componentes de la infraestructura física.

**Figura1:** Tipos de discapacidad en alumnos de CEBE N° 0001



**Fuente:** *Elaboración propia con datos del MINEDU*

San Martín tiene el 2,4% de población con alguna discapacidad. Además, hay un dato preocupante, la tasa de analfabetismo de la población con discapacidad es 6 veces más alta que las personas sin alguna discapacidad. Las deficiencias técnicas en materia de infraestructura para la educación especial que se presentan a nivel nacional; la ciudad de Tarapoto no es la excepción debido a que el Centro de Educación Básica Especial N° 0001 de Tarapoto también presenta deficiencias y empirismos normativos en su infraestructura, asimismo, según el Censo educativo 2019, actualmente desarrollan estudios 62 alumnos del nivel primario y 5 del nivel inicial, donde el 87% tienen discapacidades de tipo

intelectual, 12% de autismo y 1% de discapacidad auditiva, quienes desarrollan sus actividades educativas en una infraestructura con el modelo tradicional de aulas cerradas y pasillos rectos sin diseños que tengan en cuenta las condiciones físico especiales concordantes con sus tipos de comportamientos de los niños.

Este problema no exclusivo del CEBE N° 0001, no es reciente, se ha presentado desde la década de los 80 en que el Estado asumió la educación especial para atención de personas que necesitaban de una atención educativa diferenciada, como una modalidad en el marco normativo de la Ley General de la Educación, Ley 23384, promulgada en el año 1982 disponiéndose de la creación los CEBE, con la educación de locales educativos sin características diferenciadas a las de educación básica regular, es así que CEBE N°0001 es construido por el Proyecto Huallaga Central y Bajo Mayo. Desde aquella época, hasta hoy los estudiantes han tenido que recibir la atención educativa en este tipo de edificaciones de diseño común para todos los niveles y modalidades educativas; problema que no tienen proyecciones de solución, mucho más si se tiene en cuenta las últimas disposiciones del sector de educación están orientadas para que los estudiantes puedan desarrollar sus labores educativas en instituciones con una educación básica regular.

Ante esta situación problemática, se requiere de alternativas que conduzcan a brindar mejores condiciones físicas para el desarrollo de competencias en niños con habilidades especiales. Bajo estos argumentos antes mencionados, nace la necesidad de investigar sobre la neuroarquitectura para que el espacio educativo de las aulas del CEBE 0001, tenga las condiciones necesarias para la motivación en las tareas educativas de los estudiantes.

En la **formulación del problema**: ¿Cómo la aplicación de la neuroarquitectura hace posible el diseño de un prototipo de aula en el CEBE N° 0001 Tarapoto, 2021?

Dentro de las **justificaciones** del proyecto de investigación se manifiesta el aspecto **teórico**, basado en el análisis y la recolección de datos de estudios previos, enfocado en analizar la neuroarquitectura para su aplicación en un

prototipo de aula, que constituiría un aspecto de vital importancia para transformar un espacio en formas de innovación educativa para un mayor desarrollo en los niños. Así mismo la **justificación práctica** consiste en el aporte de un prototipo de aula que cumpla con los principios de la neuroarquitectura. Por otro lado, en su **justificación social**, esta investigación busca contribuir con un espacio que aporte a la educación de los niños, solucionando los problemas de deficiencias en las aulas, de acuerdo a las necesidades de los niños. En la **justificación metodológica**, el tipo de investigación a realizar será **Tipo de Cuantitativa**, realizando encuestas y entrevistas a los docentes, implementando fichas de observación a la visita del centro educativo que serán de utilidad para un prototipo de aula.

Teniendo como **objetivo general**: Analizar la Neuroarquitectura para su aplicación en un prototipo de aula en el CEBE N° 0001 de Tarapoto, 2021. Cuyos **objetivos específicos**: Analizar los Principios Neuroarquitectonicos para la propuesta de un prototipo de aula para CEBE N° 0001 Tarapoto; Analizar los espacios cognitivos y espacios sensoriales para mejorar el desempeño del alumno en las aulas del CEBE N°0001 de Tarapoto; Determinar las características físicas, funcionales y arquitectónicas para el prototipo de aula para el CEBE N° 0001 Tarapoto.

Generando así la siguiente **hipótesis**: El análisis de la Neuroarquitectura servirá para el diseño de un prototipo de aula para el CEBE N° 0001 de Tarapoto, 2021. Como también las **hipótesis específicas**: Los principios Neuroarquitectonicos, influyen en las necesidades educativas de los alumnos en el CEBE N°0001 Tarapoto; Los espacios cognitivos y espacios sensoriales, contribuye en el desenvolvimiento autónomo de los estudiantes en las aulas del CEBE N° 0001; Las características físicas, funcionales y arquitectónicas son indispensables para el logro de competencias educativas de los estudiantes del CEBE N° 0001 Tarapoto.

## II. MARCO TEÓRICO

Como parte del marco teórico de la investigación, se cita **antecedentes** que guardan relación con las variables a estudiar; a **nivel internacional**; Montiel, I. (2017). *Neuroarquitectura en educación. Una aproximación al estado de la cuestión. (artículo científico)*. España. Realiza una investigación de tipo teórico, con un diseño descriptivo, tiene como población y muestra nueve textos seleccionados, con la técnica de revisión documental aplicada como instrumentos de fichas de revisión; investiga sobre la influencia del espacio en el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes, tomando fundamentos teóricos de la neurociencia que logran demostrar que las emociones tiene incidencia en el comportamiento humano, teniendo como conclusión el diseño arquitectónico tiene efecto en el aprendizaje cuando se toma en cuenta que la teoría de la neurociencia recomienda la generación de espacios físicos que permitan un mayor desarrollo espacial entre los estudiantes. Este tipo de espacios en la educación ya se vienen implementando en algunos países, con diseños basados en las necesidades del estudiante para su desarrollo integral.

Mokhtar, F., Jimenez, M., Heppell, S., & Segovia, N. (2015). *Creando espacios de aprendizaje con los alumnos para el tercer milenio. (artículo científico)*. Madrid. Esta investigación de tipo cuantitativa aplicada en un diseño metodológico de investigación-acción, utiliza como instrumentos fotografías, videos, entrevistas, fuentes escritas y digitales, en tres grupos de trabajo de estudiantes españoles como muestra, estudia la creación de espacios adecuados a la diversidad de competencias educativas, mediante el método de investigación-acción, llegando a concluir que los estudiantes aportaron ideas destinadas a modificar los espacios, para darles usos nuevos y valores simbólicos; como resultado del uso de estos nuevos espacios se pudo generar mayores vínculos entre los estudiantes, lo que contribuyó a una mayor actividad e involucramiento en las actividades de aprendizaje con espacios conectados con la naturaleza.

Mombriedo, A. (2019) *Entornos y desarrollo durante la niñez, NeuroArquitectura y percepción en la infancia. (Artículo Científico)*.

Universidad Autónoma de Madrid, España. Esta investigación tipo cuantitativa, que toma las aportaciones técnicas de investigadores americanos en materia de NeuroArquitectura y como fue utilizada por los Arquitectos europeos en sus proyectos arquitectónicos y sus conexiones en evidencias teóricas con los espacios construidos. Como conclusión resalta la importancia de la práctica de la neuroarquitectura, su influencia y vínculo con la neurociencia mediante conexiones de evidencias teóricas con los espacios construidos.

Mírele, J. (2019). *Neuroarquitectura: análisis de la incidencia de la forma del aula en las funciones cognitivas del alumnado. (Artículo Científico)*. Universidad Politécnica de Valencia. España. El tipo de investigación es cualitativa, ya que trabaja con realidad virtual, así como las tareas válidas para medir la atención y memorias de los alumnos, tiene como población y muestra a los estudiantes de la misma Universidad. Como conclusión de la investigación los resultados servirán como referencia para proponer espacios con mejores resultados de diseños mediante los parámetros arquitectónicos del aula y de cómo influyen en la atención y la memoria para ser planteada en forma de aula que influya en las funciones y rendimiento del alumno.

Orellana, B; López, A; Maldonado, J; Vanegas, V. (2017). *Fundamentos de la biofilia y neuroarquitectura aplicada a la concepción de la iluminación en espacios físicos. (Artículo Científico)*. Universidad de Cuenca. Ecuador. El tipo de investigación es cualitativa, con un estudio experimental, tiene como población y muestra a personas que se les pidió elegirían un lugar de actividades diversas con buena iluminación, anticipadamente comprobados, por lo que colocaron plantas y varios elementos naturales en un laboratorio con conexión a un jardín amplio que muestre vegetación y buena iluminación natural. Como conclusión los participantes preferían los espacios con buena iluminación y ventilación por el hecho de producir un mayor confort. Igualmente, la recopilación de ideas de la biofilia y neuroarquitectura como espacios de confort, aplicada en un estudio que demuestre que la iluminación es importante en un espacio de estudio.

Asiyai, R. (2014). *Students' Perception of the Condition of Their Classroom Physical Learning Environment and its Impact on Their Learning and Motivation (Artículo Científico)*. Nigeria. Realiza una investigación de tipo teórico, con un diseño descriptivo, ya que examina la percepción de los estudiantes sobre el entorno físico de estudio; teniendo como población y muestra a los estudiantes formulando preguntas de investigación utilizando estadísticas descriptivas, mientras formulaban tres hipótesis utilizando estadísticas de prueba, teniendo como conclusión la recomendación del Gobierno y partes del sistema educativo deberían tener mayor atención para la creación de un entorno de aprendizaje que motive a los estudiantes en su aprendizaje.

Barret, P., Davie, F., Zhang, Y. y Barrett, L. (2015). *The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis (Artículo Científico)*. University of Salford Manchester, Inglaterra. Realizaron una investigación de tipo cualitativa, con un estudio experimental, teniendo como población y muestra en 153 aulas de 27 escuelas con el fin de determinar las características físicas de las aulas físicas y la influencia que tiene en el proceso académico de 3766 alumnos. El estudio menciona el modelo conceptual y su utilidad al estudiar la gama sensorial. Teniendo como conclusión la identificación de los siete parámetros claves de diseño; que serían la luz, calidad de aire, temperatura, flexibilidad, propiedad, complejidad y color. Su identificación da un impacto a los factores del entorno de construcción en el proceso de aprendizaje es un hallazgo importante para la investigación de las escuelas, que da un impacto de diseño de edificios y en el bienestar de humanos.

Lewinski P. (2015) *Effects of classrooms' architecture on academic performance in view of telic versus paratelic motivation: a review. Front. Psychol. (Artículo Científico)*. Amsterdam School of Communication Research, University of Amsterdam, Amsterdam, Netherlands. Realizaron una investigación de tipo cualitativa mediante el análisis de artículos de varios países, ya que evalúan y explican las características de las aulas y como afecta en el proceso de aprendizaje; analizan los factores de luz, color,

acústica, y la distribución de los espacios para establecer si mejora el rendimiento de los estudiantes en las aulas. Teniendo como conclusión, la preferencia por ambientes de aprendizajes que mejore y motive a los estudiantes con características que ayuden con ello; menos ruido, un ambiente con buena temperatura y la disposición de una buena distribución.

Samarzija, H (2018). *Epistemological Implications of NeuroArchitecture*. **(Artículo Científico)**. Universidad de Zagreb, Croacia; realiza una investigación tipo teórica descriptiva explicando características espaciales del entorno construido; en la población y muestra plantean un debate entre la filosofía y las ciencias sociales que hablan sobre la dinámica en la vida. El estudio demostró como las personas pasan mucho tiempo en espacios construidos y como los espacios se transforman en un factor de percepción de ellos mismos como en el bienestar. Como conclusión el artículo evalúa el origen y su impacto potencialmente dañino en la estética arquitectónica autónoma. Estas ciencias naturales en la arquitectura tienen similitudes con la filosofía analítica tradicional; la Neuroarquitectura como una rama del diseño funcional y apoyada con tecnologías de escaneo cerebral con el concepto de la neuroplasticidad y como la percepción del cerebro puede cambiar la estructura del entorno.

A **nivel nacional**, se tiene el estudio de Gutiérrez, L. (2018). *Neuroarquitectura, creatividad y aprendizaje en el diseño arquitectónico*. **(Artículo Científico)** en PAIDEIA, Lima. Esta investigación de tipo teórica, metodología abierta y flexible orientada al análisis teórico bibliográfico del tema de estudio, concluye que el aprendizaje del diseño arquitectónico, desde una perspectiva pedagógica no puede estar ajena a las tendencias de cambio y al avance científico y tecnológico, sin embargo se evidencia una ausencia de disciplinas relacionadas con el diseño arquitectónico que permitan reforzar su aprendizaje, principalmente en el diseño del espacio interior habitable, como es el uso de la neurociencia y la psicología para el logro de una óptima concepción espacial, lo cual ha generado limitantes en el estudiante para desarrollar con creatividad y precisión un determinado diseño que sea confortable y adecuado para el usuario.



Como **teorías relacionadas** al tema según lo mencionado sobre la Neuroarquitectura, nos hablan que los espacios diseñados por los arquitectos tienen un impacto en las personas, teniendo como criterios de diseño no solo a los espacios sino también al efecto del color ya que es necesario para la estimulación de los sentidos de las personas. (Moneo B., 2018, p.44).

El arquitecto Thomas Fisher en su artículo Como puede la neurociencia influir en la arquitectura, menciona de cómo estas dos disciplinas juntas generan que las edificaciones una influencia en los cerebros y los cuerpos, ya que el ser humano pasa casi todo el tiempo dentro de los edificios, y de cómo genera espacios arquitectónicos y cómo afecta en el estado neurológico.

Se estima que casi el 90% de las personas pasan más tiempo en espacios interiores y por ende es importante que genere agrado y confort ya que todo esto influye directamente en el comportamiento y emociones de las personas. La neuroarquitectura en el diseño de espacios, genera un impacto en el trabajo de importancia, ya que genera mayor grado de productividad en los trabajos en presencia del entorno, en el estado de ánimo y el comportamiento en los usuarios. Los principios básicos al diseñar espacios basados en la neuroarquitectura son necesarios ya que cada persona es diferente y percibe los espacios de una manera distinta, y las necesidades del ser humano de sentirse bien en un espacio físico es necesario. (Migliani, A. 2020).

La Neurociencia y sus avances de la mano con la arquitectura en estos últimos años, explica la forma en la que podemos percibir el espacio a la hora de estudiar, con nuevos modelos arquitectónicos que aporten en la neurociencia, empleando un espacio e instrumentos que ayuden con el movimiento de los niños y de cómo ese espacio puede ayudarlos a sentir conformidad a la hora de aprender nuevos temas escolares. (Larrota, C. 2018, p. 34).

Otra teoría relacionada al tema es, prototipo de aula mencionando que el ser humano influye en el entorno y la arquitectura posibilita ayudando a crear esos espacios de acorde a las perfectivas del ser humano, en el trabajo, en los espacios de recreación, en el aprendizaje y enseñanzas. La

transformación del entorno posibilita a la arquitectura la creación de nuevos espacios y objetos, adaptadas a las actividades de enseñanza del ser humano. (Romaña, T.2004, p.199-209).

Un prototipo enfocado en la Neuroarquitectura que ayude a estimular el sistema cognitivo de los niños, empleando principios arquitectónicos aplicables en el diseño, brindando percepciones positivas al usuario, empleando iluminación natural, la aplicación de color y materiales que enriquezcan la percepción de los niños en sus aulas, beneficiando en sus creatividad y aprendizaje. (Damacén, T. 2018, p. 13).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de tipo **NO EXPERIMENTAL**, de diseño **TRANSACCIONAL DESCRIPTIVO** ya que se observó el entorno, para después analizarlo.

M - X – R

Dónde:

M: Muestra

X: Variables

R: Resultado

#### 3.2 Variables y operacionalización

- Variable Independiente: La Neuroarquitectura.
- Variable dependiente: Prototipo de aula.

#### 3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

**Población:** La población de esta investigación, fueron los docentes del CEBE N°0001, ya que va dirigida hacia los niños del Centro Educativo.

**Muestra:** Se tomo de muestra al CEBE N°0001 que se encuentra ubicado en el Jr. Micaela Bastidas de Tarapoto para la utilización de fichas de observación y para analizar las condiciones actuales de las aulas en dicha institución.

**Muestreo:** El muestreo será no probabilístico intencional.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de datos se aplicó tres técnicas de recolección de datos, observación, encuesta y entrevista.

La técnica de la observación se realizó con la visita al CEBE N°0001 empleando fichas y fotografías, como instrumentos de una guía técnica de observación, que permita analizar las condiciones actuales en que se encuentran las aulas para el levantamiento de un prototipo.

Respecto a la técnica de encuesta se aplicó con un cuestionario dirigido a los docentes del CEBE N°0001 en Tarapoto.

La técnica de la entrevista se aplicó a expertos del tema, que aporten con ideas relacionadas sobre las condiciones espaciales en aulas en centros educativos.

### **3.5 Procedimientos**

Para la recolección de la información se aplicó las encuestas a los docentes, mediante un formulario online que fue enviada a sus correos y números telefónicos y las fichas de observación que fueron utilizadas para recopilar datos de la infraestructura en la visita al CEBE.

Las entrevistas se realizaron con la presentación virtual de la guía estructurada para la obtención de los resultados a cargo de los especialistas elegidos.

Para la aplicación de las fichas de observación se tomó en cuenta las aulas del CEBE N°0001, permitiendo medir el análisis espacial correspondiente.

Una vez recopilada la información, se elaboró un prototipo de aula, para el CEBE N°0001.

### **3.6 Método de análisis de datos**

Una vez finalizada con la recopilación de datos, seguidamente se realizó una sistematización de toda la información en Excel, los resultados son presentados mediante cuadros estadísticos y gráficos.

La discusión de los resultados es contrastada con las conclusiones de los trabajos investigados y las teorías contenidas en la presente investigación.

### **3.7 Aspectos éticos**

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se consultó a diferentes plataformas y fuentes, respetando los derechos de los autores de los trabajos previos que se utilizaron en el presente estudio con fines netamente referenciales que servirán para realizar el contenido del proyecto.

#### IV. RESULTADOS

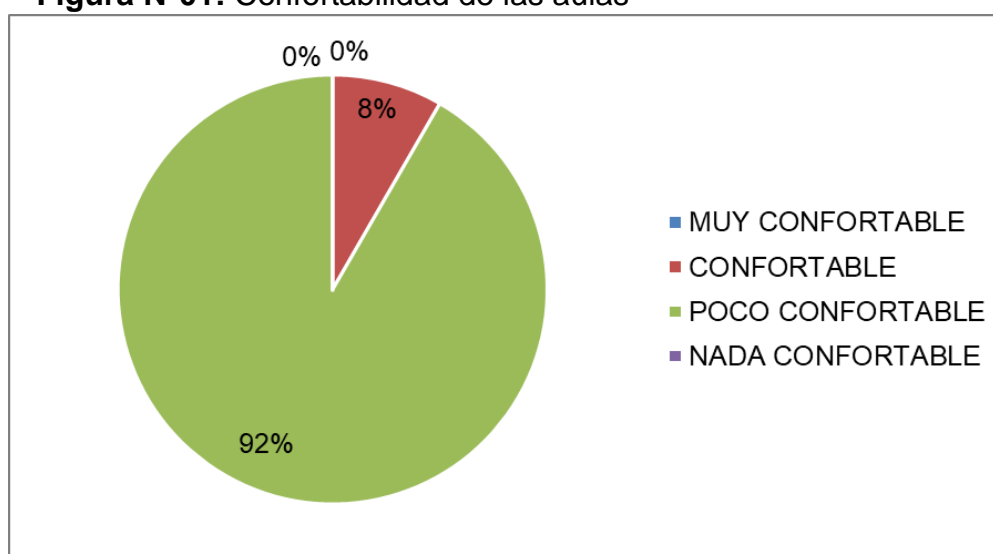
4.1 ¿Qué tan confortable considera las aulas del CEBE N° 0001 de Tarapoto?

Tabla N°01

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY CONFORTABLE	0	0.00%
CONFORTABLE	1	8.33%
POCO CONFORTABLE	11	91.67%
NADA CONFORTABLE	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

Figura N°01: Confortabilidad de las aulas



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°01 y figura N°01, el 91.67% de los encuestados que fueron un total de 11 docentes, manifestaron que encuentran Poco Confortable las aulas del CEBE, el 8.33% encuestados que sería un total de 1 docente que considera que las aulas son Confortables.

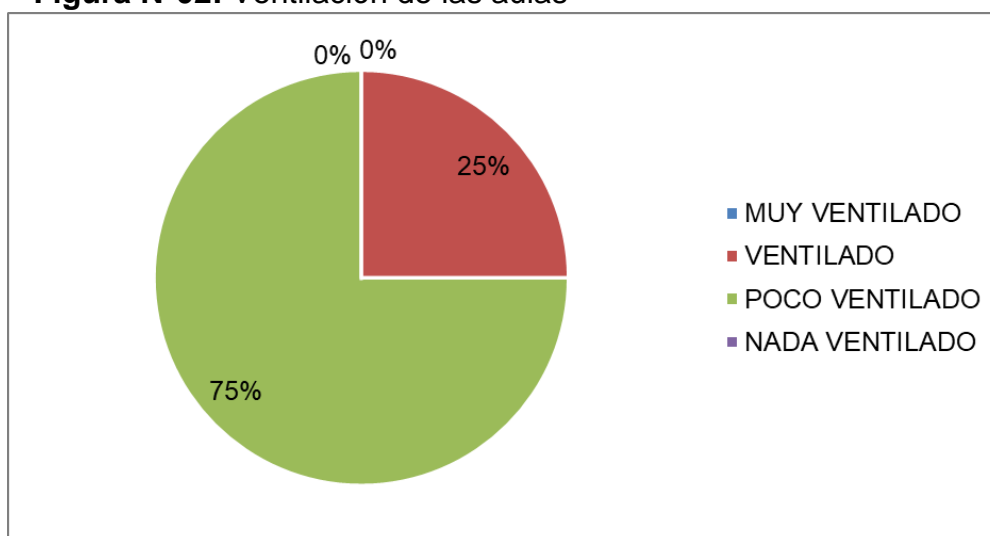
#### 4.2 ¿Cómo califica la ventilación de las aulas actualmente?

**Tabla N°02**

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY VENTILADO	0	0.00%
VENTILADO	3	25.00%
POCO VENTILADO	09	75.00%
NADA VENTILADO	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°02: Ventilación de las aulas**



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°02 y figura N°02, el 75% de los encuestados que fueron un total de 09 docentes, manifestaron que encuentran Poco Ventilado las aulas, el 25% de los encuestados que da un total de 03 docentes, consideran que las aulas si son Ventiladas.

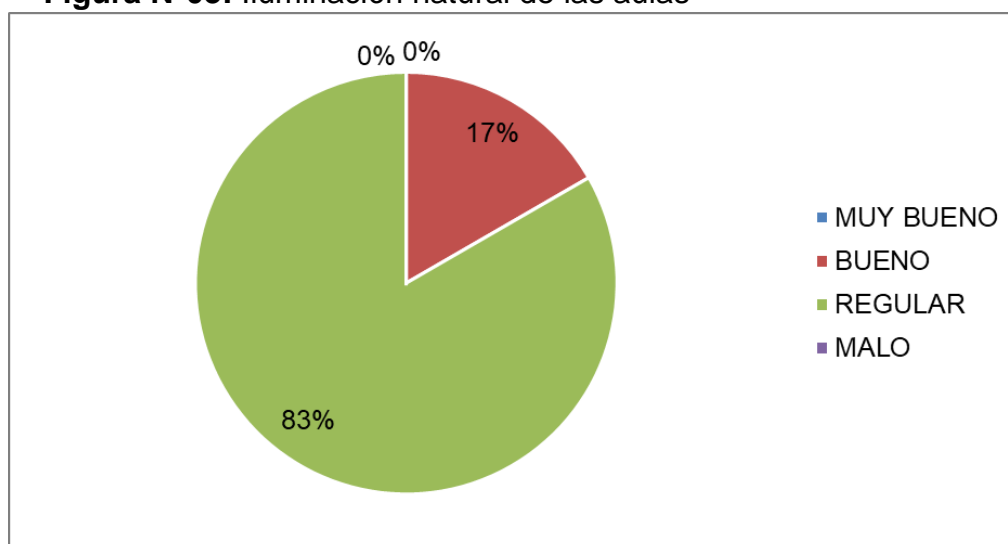
### 4.3 ¿Cómo califica la iluminación natural dentro de las aulas?

**Tabla N°03**

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY BUENO	0	0.00%
BUENO	2	16.67%
REGULAR	10	83.33%
MALO	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°03: Iluminación natural de las aulas**



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°03 y figura N°03, el 83.33% de los encuestados que sería un total de 10 docentes, consideran que la iluminación natural de las aulas es Regular, el 16.67% de los encuestados que sería 2 docentes consideran que la iluminación natural es Bueno.

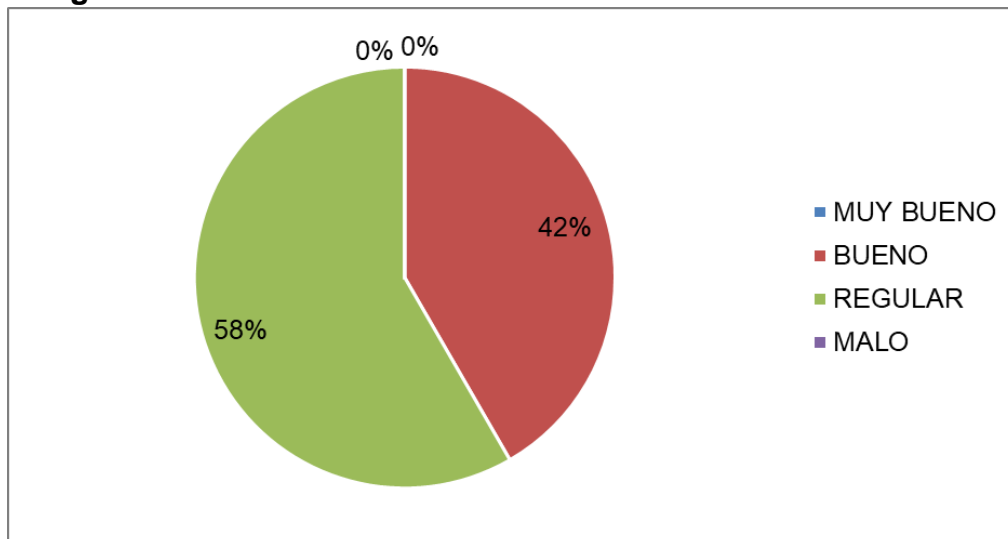
#### 4.4 ¿Cómo considera las alturas de las aulas?

**Tabla N°04**

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY BUENO	0	0.00%
BUENO	5	41.67%
REGULAR	7	58.33%
MALO	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°04: Altura de las aulas**



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°04 y figura N°04, el 58.33% de los encuestados que sería un total de 07 docentes, consideran que la altura de las aulas es Regular, el 41.67% de los encuestados que sería 5 docentes consideran que la altura es Bueno.



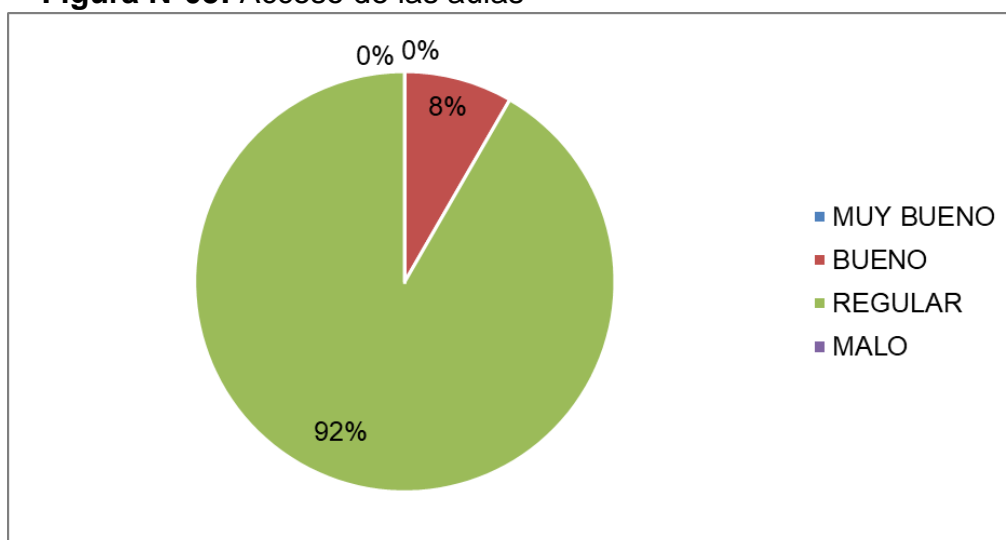
#### 4.5 ¿Cómo considera las rutas de acceso hacia las aulas?

**Tabla N°05**

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY BUENO	0	0.00%
BUENO	1	8.33%
REGULAR	11	91.67%
MALO	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°05: Acceso de las aulas**



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°05 y figura N°05, el 91.67% de los encuestados que sería un total de 11 docentes, consideran que el acceso hacia las aulas es Regular, el 8.33% de los encuestados que sería 1 docente considera que la altura es Bueno.

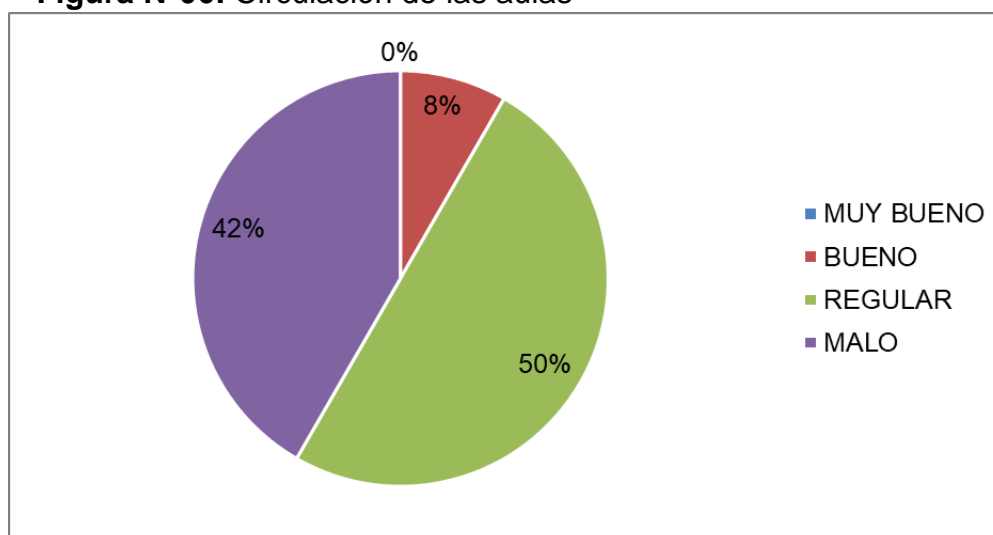
**4.6** ¿Cómo considera usted la circulación dentro de las aulas para los niños en sillas de ruedas y con movilidad reducida (niños con muleta)?

**Tabla N°06**

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY BUENO	0	0.00%
BUENO	1	8.33%
REGULAR	6	50.00%
MALO	5	41.67%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°06:** Circulación de las aulas



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°06 y figura N°06, el 50.00% de los encuestados que sería un total de 06 docentes, consideran que la circulación dentro de las aulas para los niños en sillas en ruedas es Regular, el 41.67% de los encuestados que sería 5 docentes considera que es Malo y el 8.33% que sería 1 docente que considera que es Bueno.

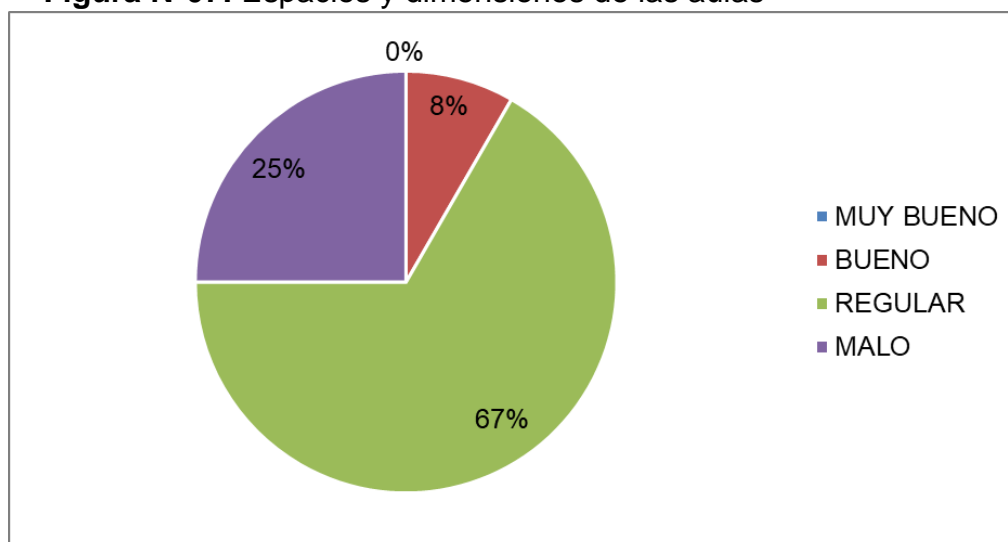
#### 4.7 ¿Cómo considera los espacios y dimensiones de las aulas?

**Tabla N°07**

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY BUENO	0	0.00%
BUENO	1	8.33%
REGULAR	8	66.67%
MALO	3	25.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°07: Espacios y dimensiones de las aulas**



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°07 y figura N°07, el 66.67% de los encuestados que sería un total de 08 docentes, consideran que los espacios y las dimensiones de las aulas es Regular, el 25.00% de los encuestados que sería 3 docentes considera que es Malo y el 8.33% que sería 1 docente que considera que es Bueno.

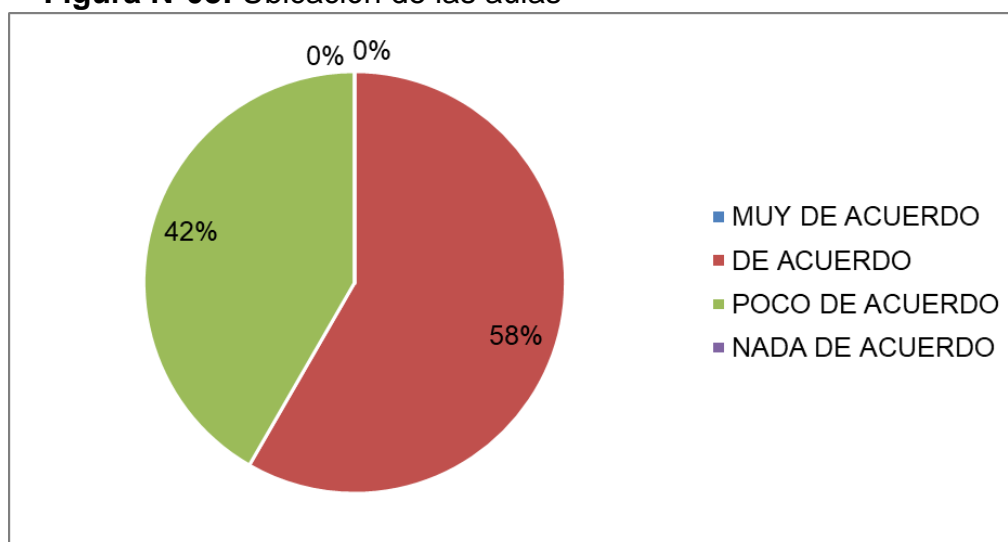
**4.8** ¿Está de acuerdo con la ubicación y/o distribución actual de las aulas dentro del centro?

**Tabla N°08**

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY DE ACUERDO	0	0.00%
DE ACUERDO	7	58.33%
POCO DE ACUERDO	5	41.67%
NADA DE ACUERDO	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°08: Ubicación de las aulas**



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°08 y figura N°08, el 58.33% de los encuestados que sería un total de 07 docentes, están de acuerdo con la ubicación actual de las aulas, el 41.67% de los encuestados que sería 5 docentes están Poco de Acuerdo.

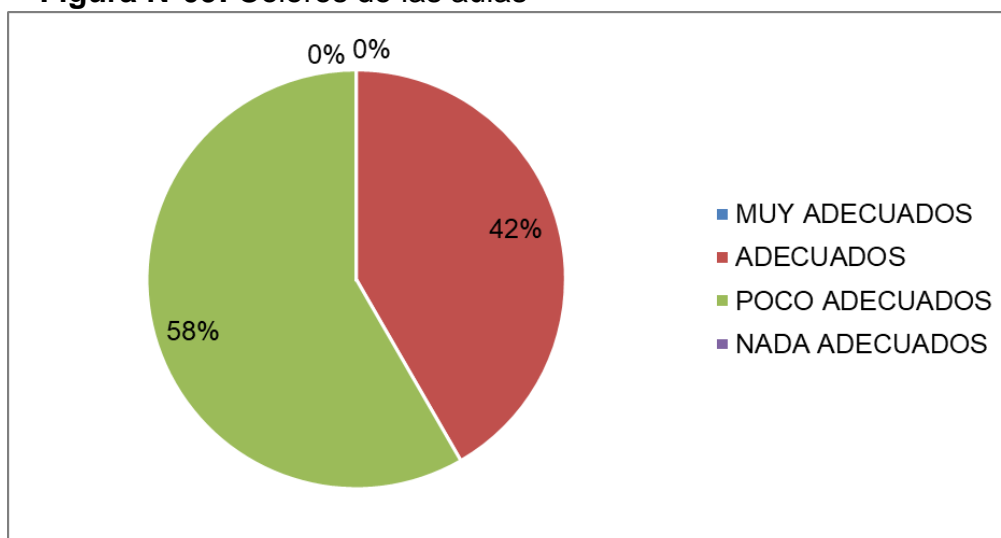
#### 4.9 ¿Cómo considera los colores empleados actualmente en las aulas?

**Tabla N°09**

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY ADECUADOS	0	0.00%
ADECUADOS	5	41.67%
POCO ADECUADOS	7	58.33%
NADA ADECUADOS	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°09: Colores de las aulas**



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°09 y figura N°09, el 58.33% de los encuestados que sería un total de 07 docentes, consideran que los colores utilizados en las aulas son Poco Adecuados, el 41.67% de los encuestados que sería 5 docentes consideran que son Adecuados.

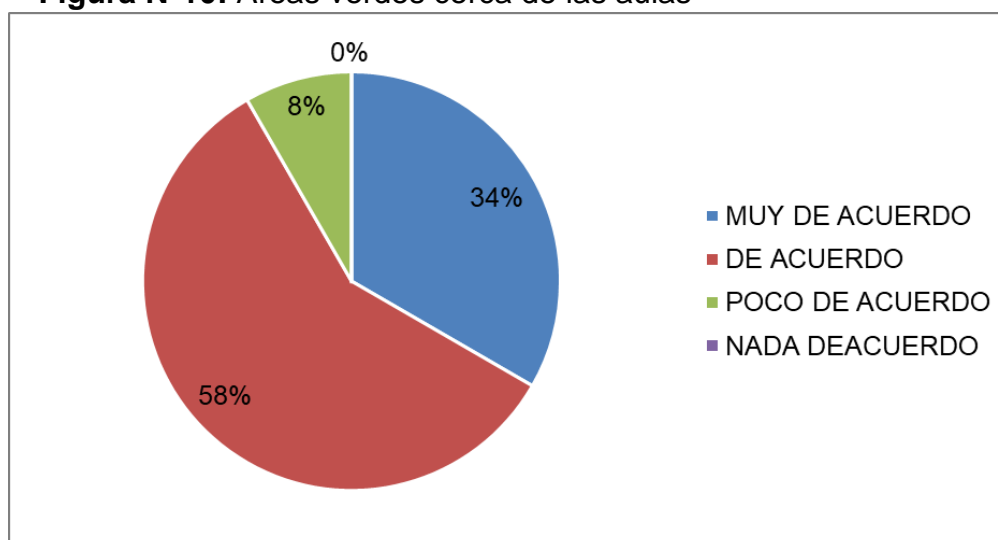
**4.10** ¿Está de acuerdo con la implementación de áreas verdes cerca de las aulas?

**Tabla N°10**

<b>GRADO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
MUY DE ACUERDO	4	33.33%
DE ACUERDO	7	58.33%
POCO DE ACUERDO	1	8.33%
NADA DE ACUERDO	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°10: Áreas verdes cerca de las aulas**



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°10 y figura N°10, el 58.33% de los encuestados que sería un total de 7 docentes, están De acuerdo con la implementación de áreas verdes cerca de las aulas, el 33.33% de los encuestados que sería 4 docentes están Muy De acuerdo y el 8.33% que sería 1 docente esta Poco De Acuerdo.

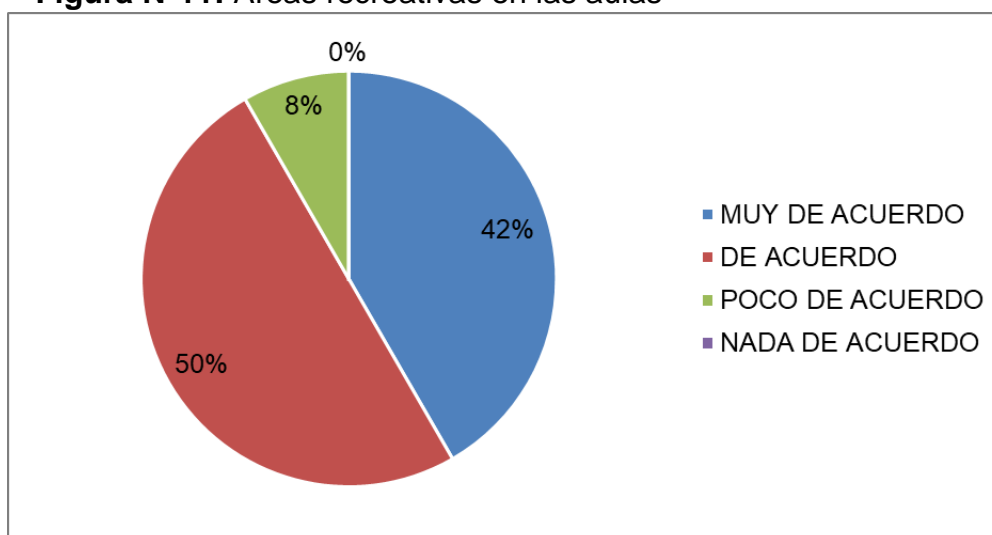
**4.11** ¿Está de acuerdo con la implementación de áreas recreativas dentro de las aulas para ayudar el desarrollo cognitivo del alumno?

**Tabla N°11**

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY DE ACUERDO	5	41.67%
DE ACUERDO	6	50.00%
POCO DE ACUERDO	1	8.33%
NADA DE ACUERDO	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°11: Áreas recreativas en las aulas**



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°11 y figura N°11, el 50.00% de los encuestados que sería un total de 6 docentes, están De acuerdo con la implementación de áreas recreativas dentro de las aulas, el 41.67% de los encuestados que sería 5 docentes están Muy De acuerdo y el 8.33% que sería 1 docente esta Poco De Acuerdo.

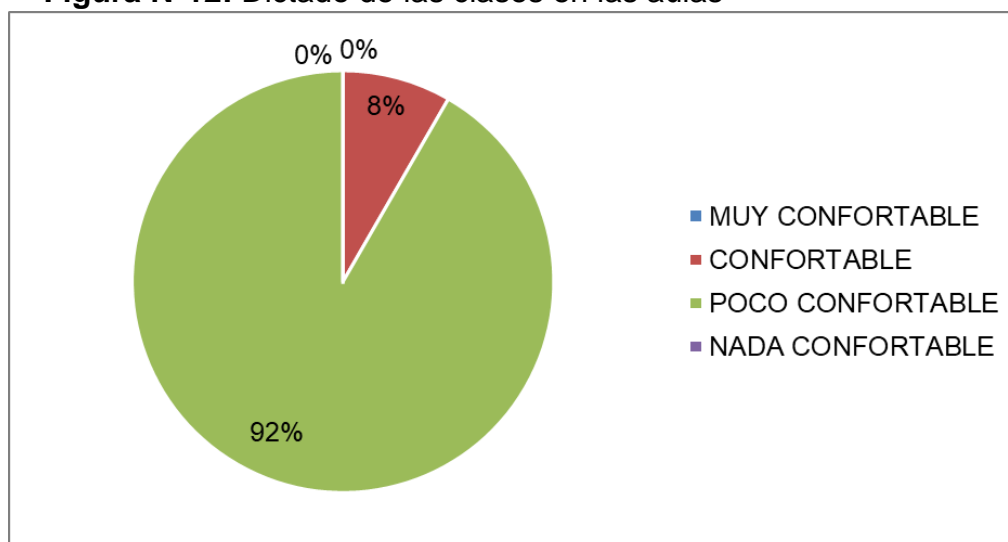
#### 4.12 ¿Cómo considera las aulas para el dictado de su clase?

**Tabla N°12**

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY CONFORTABLE	0	0.00%
CONFORTABLE	1	8.33%
POCO CONFORTABLE	11	91.67%
NADA CONFORTABLE	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°12: Dictado de las clases en las aulas**



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°12 y figura N°12, el 91.67% de los encuestados que sería un total de 11 docentes, consideran sus aulas son Poco Confortable para el dictado de su clase, el 8.33% de los encuestados que sería 1 docente considera que es Bueno.



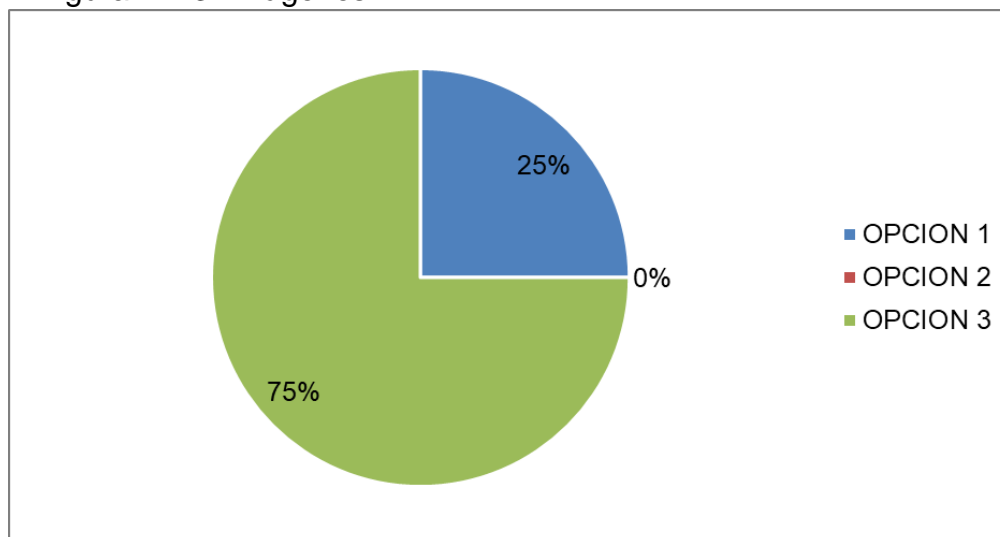
**4.13** De la lista de imágenes, escoja un espacio educativo donde quisiera emplear su clase.

**Tabla N°13**

GRADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
OPCIÓN 1	03	25.00%
OPCIÓN 2	0	0.00%
OPCIÓN 3	09	75.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Figura N°13: Imágenes**



*Fuente: Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla N°13 y figura N°13, el 75.00% de los encuestados que sería un total de 9 docentes, escogieron la opción 3 de diseño y el 25.00% de los encuestados que sería 3 docentes escogieron la opción 1.

#### 4.14 Objetivo General

Analizar la Neuroarquitectura para su aplicación en un prototipo de aula en el CEBE N° 0001 de Tarapoto, 2021.

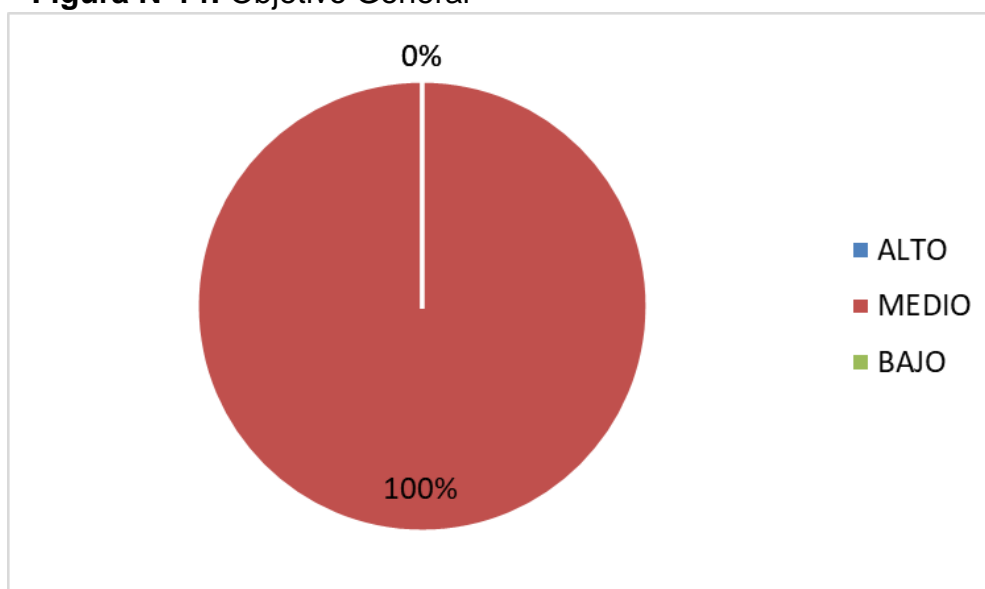
**Tabla N°14**

*Prototipo de aula*

NIVEL	INTERVALOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ALTO	38 a 50	0	0%
MEDIO	25 a 37	12	100%
BAJO	12 a 24	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** *Elaboración Propia-2021*

**Figura N°14:** Objetivo General



**Fuente:** *Elaboración Propia-2021*

#### **Interpretación:**

En la tabla N°14 y figura N°14 se determinó tres niveles de respuesta bajo, medio y alto, indicando el resultado de frecuencia y porcentaje de las respuestas de los encuestados, donde resalta el nivel medio con relación a la v1 y v2: la neuroarquitectura y el prototipo de aula.

Los resultados muestran que el 100% de los encuestados se encuentran en el nivel medio, y que representa una frecuencia de 12 docentes; los que

consideran que las aulas necesitan un cambio favorable en el diseño, de acuerdo a las discapacidades y necesidades del alumno, con la finalidad de plantear un prototipo innovador con características neuroarquitectónicas, espacios cognitivos y sensoriales. Afirmando la hipótesis sobre el análisis de la neuroarquitectura servirá para el diseño de un prototipo de aula para el CEBE N° 0001 de Tarapoto, 2021.

#### 4.15 Objetivo Específico 1

Analizar los Principios Neuroarquitectónicos para la propuesta de un prototipo de aula para el CEBE N° 0001 Tarapoto.

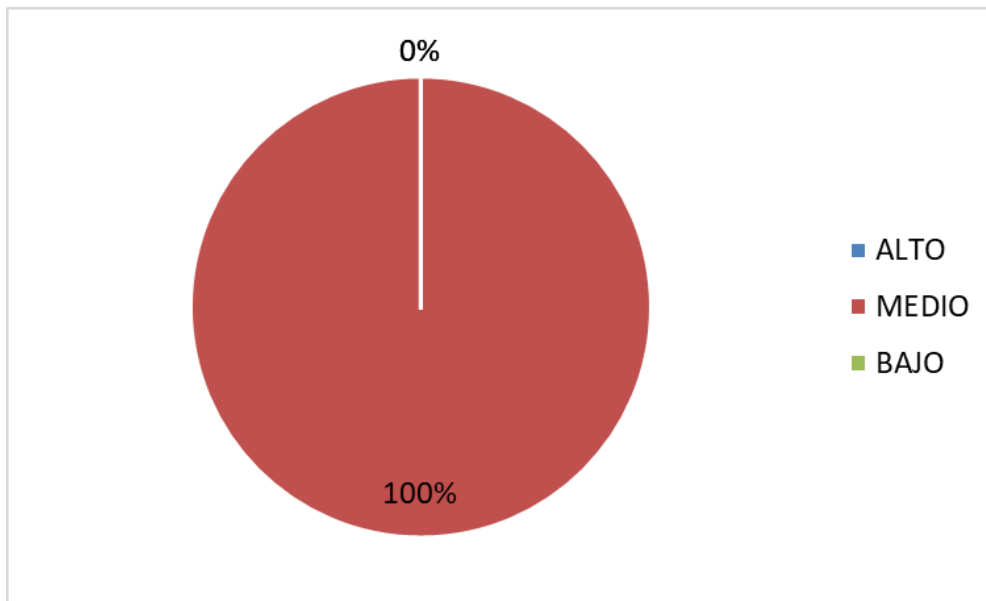
**Tabla N°15**

*Principios Neuro arquitectónicos*

<b>NIVEL</b>	<b>INTERVALOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
ALTO	13 a 16	0	0%
MEDIO	8 a 12	12	100%
BAJO	4 a 7	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** *Elaboración Propia-2021*

**Figura N°15:** Objetivo Específico 1



**Fuente:** *Elaboración Propia-2021*

**Interpretación:**

En la tabla N°15 y figura N°15 se determinó tres niveles de respuesta bajo, medio y alto, indicando el resultado de frecuencia y porcentaje de las respuestas de los encuestados resalta el nivel medio con relación a los principios neuroarquitectónicos.

Los resultados muestran que el 100% de los encuestados se encuentran en el nivel medio que representa una frecuencia de 12 docentes, los que consideran que las aulas están en un nivel medio de confortabilidad y diseño para la realización de sus clases, y creen que las aulas tuvieran mejores oportunidades en tendencia de diseño como espacios de enseñanza. Afirmando la hipótesis de cómo los principios neuroarquitectónicos para el diseño de un aula estaría acorde a las necesidades educativas de los alumnos en el CEBE N° 0001 de Tarapoto.

#### 4.16 Objetivo Específico 2

Determinar las características físicas, funcionales y arquitectónicas para el prototipo de aula para el CEBE N° 0001 Tarapoto.

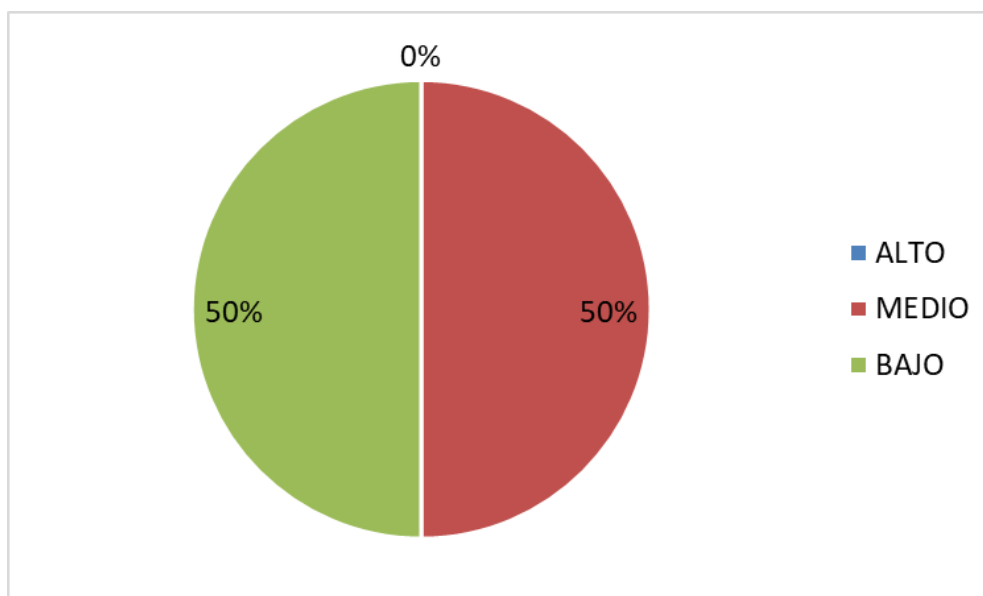
**Tabla N°16**

*Características físicas, funcional y arquitectónico.*

NIVEL	INTERVALOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ALTO	13 a 16	0	0%
MEDIO	8 a 12	6	50%
BAJO	4 a 7	6	50%
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** *Elaboración Propia-2021*

**Figura N°16:** Objetivo Especifico 2



**Fuente:** *Elaboración Propia-2021*

#### **Interpretación:**

En la tabla N°16 y figura N°16 se determinó tres niveles de respuesta bajo, medio y alto, indicando el resultado de frecuencia y porcentaje de las respuestas de los encuestados teniendo el nivel medio y bajo con relación a las características físicas, funcionales y arquitectónicas.

Los resultados muestran que el 50% de los encuestados representan 06 docentes y por otra parte en el nivel bajo con el 50% también con 06 docentes, nos mencionan que las características actuales de las aulas no cumplen con las necesidades de los niños en sillas de ruedas o con alguna discapacidad en cuanto a la circulación, rutas de accesos, dimensiones y espacios. Afirmando la hipótesis de como una propuesta de un aula con características físicas, funcional y arquitectónico son indispensables para un prototipo de aula, ya que contribuye con el logro de competencias educativas según las discapacidades de los estudiantes del CEBE N°0001, Tarapoto.

#### 4.17 Objetivo específico 3

Analizar los espacios cognitivos y espacios sensoriales para mejorar el desempeño del alumno en las aulas del CEBE N°0001 de Tarapoto.

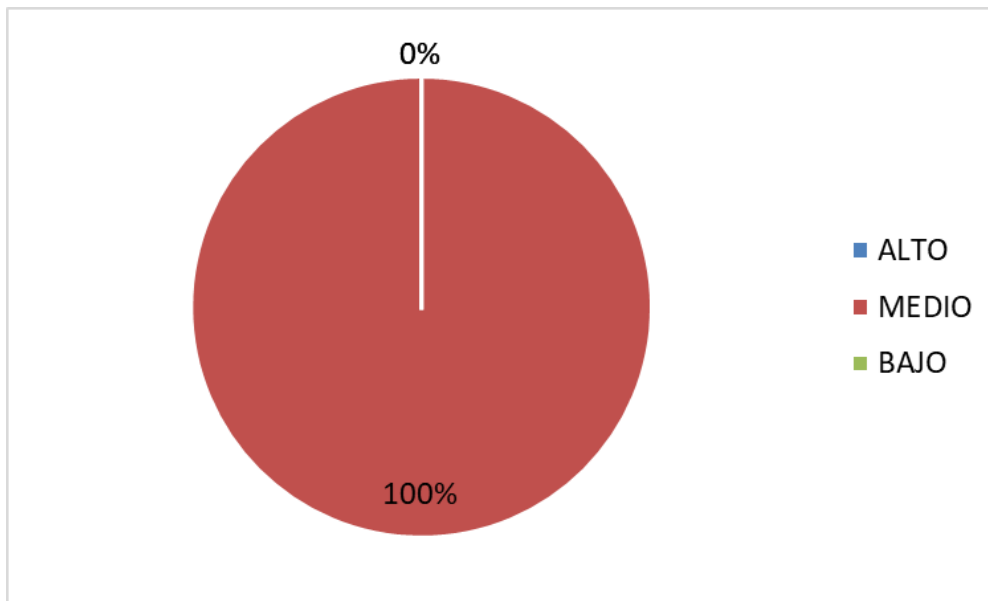
**Tabla N°17**

*Espacios cognitivos y espacios sensoriales.*

<b>NIVEL</b>	<b>INTERVALOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
ALTO	13 a 16	0	0%
MEDIO	8 a 12	12	100%
BAJO	4 a 7	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** *Elaboración Propia-2021*

**Figura N°17: Objetivo Específico 3**



**Fuente:** *Elaboración Propia-2021*

#### **Interpretación:**

En la tabla N°17 y figura N°17 se determinó tres niveles de respuesta bajo, medio y alto, indicando el resultado de frecuencia y porcentaje de las respuestas de los encuestados resalta el nivel medio con relación a los espacios cognitivos y espacios sensoriales.

Los resultados muestran que el 100% de los encuestados que representa una frecuencia de 12 docentes, consideran que aulas deberían implementarse con espacios de enseñanza para los niños en cuanto a color, áreas verdes, áreas recreativas para ayudar al desarrollo cognitivo y sensorial del alumno. Afirmando la hipótesis de cómo los espacios cognitivos y espacios sensoriales, contribuye en el desenvolvimiento autónomo de los estudiantes en las aulas del CEBE N° 0001 de Tarapoto.

## **V. DISCUSIÓN**

La idea del proyecto surgió por la falta de espacios educativos que influyan en el desarrollo del alumno y de cómo un estudio de la neuroarquitectura para la propuesta de un prototipo de aula en el CEBE N°0001 de Tarapoto, traería un enfoque de espacios que influyan en los niños, que ayude con el desarrollo sensorial y cognitivo, dando así un diseño que aporte en el bienestar que

conlleva dar un espacio con principios neuroarquitectónicos que aporten al modelo educativo que hoy en día se utiliza, un diseño que contribuya al bienestar y rendimiento tanto del alumno como del docente.

Estos datos se ven respaldados con las afirmaciones de **Montiel, I.** en el 2017, que nos menciona de como la influencia de los espacios en el área de aprendizaje de los niños demuestra que las emociones influyen en el comportamiento humano, y de como un diseño arquitectónico y la generación de espacios físicos mejora el desarrollo estudiantil. Pudiendo demostrar en nuestra investigación en la tabla N°14 que el 100% de la muestra, busca lo mencionado por Montiel, debido que las aulas del CEBE no se encuentran adecuados para el aprendizaje de los estudiantes, los docentes consideran que las aulas requieren de un cambio de diseño sería más factible de acuerdo a las discapacidades de los niños.

Estos datos muestran que es factible un diseño con los principios neuroarquitectonicos en las aulas, ya que ayudaría a los docentes y niños con la realización de sus clases, lo podemos demostrar en la tabla N° 15 donde el 100% de los encuestados, los resultados estuvieron en el nivel medio, lo que indica que los docentes consideran que las aulas están medianamente confortables, esto quiere decir que un cambio de diseño sería beneficioso. Además, estos datos los vemos respaldados por **Orellana, B; López, A; Maldonado, J; Vanegas, V.** del 2017, que nos hace de referencia a la biofilia y la neuroarquitectura que son importantes como estudios para crear espacios de mayor grado de confort e iluminación, trayendo con ello beneficios en la concentración y la mente de las personas.

Esto trataría de los conceptos y teorías de **Samarzija, H.** del 2018, que plantea un estudio de como las personas que pasan mucho tiempo en espacios construidos y de esos espacios se transforman en un factor que influye en la percepción de ellos mismos en su bienestar y la percepción del entorno. Es por ello que la propuesta del prototipo de aula tendrá en cuenta las características física, funcional y arquitectónico, que ayude con el desenvolvimiento de los alumnos, y pudiendo demostrar con la investigación en la tabla N° 16 que el 50% de la muestra están en un nivel medio y el otro 50% en el nivel bajo, mencionando que las características actuales de las



aulas no cumplen con las necesidades del alumno, y de cómo empleando estas características neuroarquitectónicas ayudaría con una mejor propuesta. Del mismo modo **Lewinski P. 2015**, que evalúa las características de las aulas y de cómo afecta en el aprendizaje de los niños, mediante el análisis de luz, acústica, color y distribución de espacios. Pudiendo demostrar mediante nuestra investigación en la tabla N° 17 que el 100% de la muestra están de acuerdo con la implementación de espacios cognitivos y sensoriales en las aulas, contando con espacios destinadas a las áreas verdes, recreativas y contando con nuevas gamas de colores, ya que con ello trajera un mayor desenvolvimiento escolar de los niños. Debido que las aulas del CEBE no cumple con buenos espacios destinados a áreas recreativas que sean adecuadas para los niños.

Cabe señalar que los resultados se tomaron en cuenta a las características dictadas por los docentes que están constante con el centro educativo, y en su mayor parte saben de las carencias que se encuentran en dicha institución. Finalmente consideramos que esta investigación dará un aporte a futuras investigaciones y nuevos métodos de diseño que aborde el tema de como la Neuroarquitectura en un prototipo de aula, sería de mucha ayuda para futuros diseños de aulas educativas porque trae con ello espacios que ayude no solo a los alumnos sino también a los docentes.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. De lo anterior se concluye que, en la actualidad la manera de diseñar espacios educativos son los mismos, de manera similar en todos los centros educativos con formas simples y rígidas sin algún criterio arquitectónico y carente de espacios que influyan en el desarrollo cognitivo del alumno, por ende, la neuroarquitectura aplicada en un prototipo de aula en el CEBE N°0001 de Tarapoto, contribuiría favorablemente en el desarrollo educativo de los niños. Puesto que el mayor porcentaje de docentes en la tabla N° 14 con un 100% teniendo un grado de aceptación medio, consideran que la propuesta de un nuevo diseño de aula para el CEBE sería la más adecuada, con características más favorables para el aprendizaje neurológico de los niños.

2. Así mismo el estudio influye en analizar los principios neuroarquitectónicos para así contribuir con una propuesta de un prototipo de aula para el CEBE N°0001 de Tarapoto, ya que las aulas carecen de confort, iluminación natural y ventilación, contando con espacios muy pequeños, deterioradas por el pasar de los años, con ventanas muy pequeñas y que los mismos docentes utilizan triplay para cubrir las. Y lo vemos reflejado en los resultados de la tabla N° 15 con un total de 100% de la muestra, estando en el nivel medio. Según los docentes, las aulas son poco confortables y carecen de muy buena ventilación e iluminación, haciendo por ellos muy tedioso a la hora de clases porque se sienten sofocados dentro de las aulas. Y de como estos principios ayudaría con una nueva propuesta de aula más confortable.
3. Por lo que es importante analizar los espacios cognitivos y espacios sensoriales para mejorar el desempeño del alumno en las aulas del CEBE N°0001 de Tarapoto. Considerando que las aulas no cuentan con un espacio propio de juegos didácticos para los niños, que ayude con el desarrollo sensorial. Y lo vemos reflejado en los resultados de la tabla N° 16 con un resultado de muestra del 50% están en el nivel medio y el otro 50% en el nivel bajo. Los docentes consideran en todo caso que la implementación de estos modelos didácticos sería favorable para los niños, ya que ayudaría con el desarrollo sensorial y cognitivo del alumno.
4. Concluyendo con el estudio, influye en determinar las características físicas, funcionales y arquitectónicas para el prototipo de aula para el CEBE N° 0001 de Tarapoto. Que sería determinantes para la propuesta de un aula, lo cual tendría proporciones adecuadas de acuerdo a los niños. Puesto que los docentes nos mencionan que las aulas en proporción son muy pequeñas dificultando en la circulación especialmente cuando necesitan movilizar a los niños en silla de ruedas de un lugar a otro. Y los resultados lo demuestran de la tabla N° 17 con el resultado de muestra del 100% teniendo un grado de aceptación medio, teniendo presente las características que necesitarían las aulas en un diseño a futuro.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a los arquitectos, aplicar la neuroarquitectura en sus futuros diseños de aulas, contando con un estudio previo acerca de la neuroarquitectura, con espacios destinados a los modelos didácticos, con el fin de desarrollar la actividad sensorial de los niños, y de esta manera proponer diseños que ayuden a los docentes en el desarrollo de su clase,
- Se recomienda al ministerio de educación, la implementación de los principios neuroarquitectonicos en un futuro diseño a cumplir dentro de los requisitos de la elaboración de proyectos, en sector público como privado, ya que implementando esta nueva tendencia arquitectónica traería consigo una mejora en el desenvolvimiento de los estudiantes.
- Se busca tener en cuenta nuestra propuesta de prototipo de aula para el CEBE debido que no cuentan con espacios en buen estado dedicados a las áreas de juegos didácticos que ayuden al desarrollo sensorial y cognitivo de los niños, debido a que no todas las aulas cuentan con un espacio congeniado con el área de estudio, sino en un espacio aparte, trayendo así a que los docentes de diferentes aulas tengan que movilizar a los niños de un pabellón a otro.
- Para las características neuroarquitectonicas que influirían en el diseño de un aula, se recomendaría definir los espacios que cuenten con buena iluminación natural, zonas de áreas verdes, una altura adecuada, tener presente la psicología de colores que influirían y condicionan el estado de ánimo de las personas.

## REFERENCIAS

- Asiyai, R. (2014) *Students' Perception of the Condition of Their Classroom Physical Learning Environment and its Impact on Their Learning and Motivation* (Artículo científico). Diario del estudiante Universitario, Nigeria.
- Barret, P; Davie, F; Zhang, Y. y Barrett, L. (2015) *The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis* (Artículo científico). University of Salford Manchester, Inglaterra.
- Castro, M; Morales, M. (2015) *Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares* (Revista electrónica). Universidad Nacional Heredia, Costa Rica.
- Consortio por los Derechos de las Personas con Discapacidad (2016) *Al final del salón: un diagnóstico de la situación de la educación de personas con discapacidad en el Perú*. Ed. Paz y Esperanza, Lima.
- Coriat (2016). *Accesibilidad Física en las Escuelas en el Marco de la Educación Inclusiva en América Latina y el Caribe*. Ed. UNESCO, Chile.
- Gutierrez, L (2018). *Neuroarquitectura, creatividad y aprendizaje en el diseño arquitectónico* (Artículo científico). Paideia, Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Investigación - INEI (2017) *Resultados generales sobre la población con discapacidad*. Censo 2017. INEI, Lima.
- Lewinski, P (2015). *Effects of classrooms' architecture on academic performance in view of telic versus paratelic motivation: a review*. *Front. Psychol* (Artículo científico). Amsterdam School of Communication Research, University of Amsterdam. Amsterdam, Netherlands.
- Mirele, J. (2019). *Neuroarquitectura: análisis de la incidencia de la forma del aula en las funciones cognitivas del alumnado* (Artículo científico). Universidad Politécnica de Valencia, España.

- Mokhtar, F. (2015) *Creando espacios de aprendizaje con los alumnos para el tercer milenio* (Artículo científico). Dialnet, Madrid.
- Mombiedro, A. (2019) *Entornos y desarrollo durante la niñez. Neuroarquitectura y percepción en la infancia* (Artículo científico). Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Montiel, I. (2017) *Neuroarquitectura en educación. Una aproximación al estado de la cuestión* (Artículo científico). Revista Doctorado UMH. España.
- Orellana, B; Lopez, A; Maldonado, J; Vanegas, V. (2017) *Fundamentos de la biofilia y neuroarquitectura aplicada a la concepción de la iluminación en espacios físicos* (Artículo científico). Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Samarzija, H. (2018) *Epistemological Implications of NeuroArchitecture* (Artículo científico). Universidad de Zagreb, Croacia.
- Worktech Academy. (2020). *Neuroarquitectura* (Artículo científico). Unwired Ventures. Londres, Inglaterra.

## **ANEXOS**

Tabla N°18

ANEXO N° 01 Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Variable 01: La Neuro Arquitectura</b>	La Neuro Arquitectura se define como el entorno construido que ha sido diseñado con principios derivados de las Neurociencias, ayudando a crear espacios que favorezcan la memoria, la mejora de las habilidades cognitivas y la estimulación de la mente. <b>(WORKTECH Academy, 2020)</b>	Se basa en el análisis neurológico y como se relaciona directamente con la arquitectura, mediante espacios que influya con el estado cognitivo y emocional de las personas.	Principios Neuro arquitectónicos	Iluminación Natural	<b>NOMINAL</b>
				Colores	
				Zonas verdes	
			Espacios cognitivos	Espacios de memoria y atención	
				Percepción de espacios	
				Relación con el entorno	
			Espacios estimulantes	Actividades Lúdicas	
				Actividades lingüísticas	
				Actividades físicas y creativas	
<b>Variable 02: Prototipo de Aula</b>	Diseño de un aula en un Centro Educativo, que cumple una serie de requisitos en su espacialidad, con fácil accesibilidad y buena iluminación, que contribuya a crear un ambiente agradable, alegre y cálido. Ayudando a proporcionar el aprendizaje en los niños. <b>(Castro, M; Morales, M, 2015).</b>	Se basará en el planteamiento de un diseño de un prototipo de aula, con características físicas que se estudiará mediante un análisis funcional, empleando modelos didácticos que ayude con el aprendizaje de los niños.	Características Físicas	Ventilación	<b>RAZON</b>
				Iluminación	
				Altura	
			Características funcionales	Accesibilidad	
				Espacialidad	
				Circulación	
			Características Arquitectónicas	Dimensión	
				Distribución	
				Zonificación	

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO N° 02: Instrumento de recolección de datos

### UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Asignatura:** Proyecto de Investigación

**CICLO:** X

**Nombre de las estudiantes:** Angye Navarro Huamán

Jane Navarro Huamán

**Nombre del encuestado:** \_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_ **Número de encuesta:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Género:** \_\_\_\_\_

**Instrumento de evaluación:** Encuesta

**Estimado Docente:** Somos estudiantes de la Universidad Cesar Vallejo de la Facultad de Arquitectura. La presente encuesta tiene el objetivo de observar las características actuales en las que se encuentra las aulas de su Centro laboral, para así con los datos obtenidos emplear un modelo didáctico de un prototipo de aula que ayude con la innovación escolar en sus estudiantes. Se le agradecerá su colaboración para responder las preguntas que encontrará a continuación:

Instrucciones: Conteste las siguientes preguntas.

1. ¿Qué tan comfortable considera las aulas del CEBE N° 0001 de Tarapoto?
  - a) Muy comfortable
  - b) Comfortable
  - c) Poco comfortable
  - d) Nada comfortable
2. ¿Como califica la ventilación dentro sus aulas actualmente?
  - a) Muy ventilado
  - b) Ventilado
  - c) Poco ventilado
  - d) Poco ventilado
3. ¿Como calificaría la iluminación natural de las aulas?
  - a) Muy bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
  - d) Malo



4. ¿Cómo considera las alturas de las aulas?
  - a) Muy bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
  - d) Malo
5. ¿Como considera las rutas de acceso hacia las aulas?
  - a) Muy bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
  - d) Malo
6. ¿Como considera usted la circulación dentro de las aulas para los niños en sillas de ruedas y con movilidad reducida (niños con muleta)?
  - a) Muy bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
  - d) Malo
7. ¿Cómo considera los espacios y dimensiones de las aulas?
  - a) Muy bueno
  - b) Bueno
  - c) Regular
  - d) Malo
8. ¿Está de acuerdo con la ubicación y/o distribución actual de las aulas dentro del centro?
  - a) Muy de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) Poco de acuerdo
  - d) Nada de acuerdo
9. ¿Cómo considera los colores empleados actualmente en las aulas?
  - a) Muy adecuados
  - b) Adecuados
  - c) Poco adecuados
  - d) Nada adecuados

10. ¿Está de acuerdo con la implementación de áreas verdes cerca de las aulas?

- a) Muy de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Poco de acuerdo
- d) Nada de acuerdo

11. ¿Está de acuerdo con la implementación de áreas recreativas dentro de las aulas para ayudar el desarrollo cognitivo del alumno?

- a) Muy de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Poco de acuerdo
- d) Nada de acuerdo

12. ¿Cómo considera las aulas para el dictado de su clase?

- a) Muy confortable
- b) Confortable
- c) Poco confortable
- d) Nada confortable

13. De la lista de imágenes, escoja un espacio educativo donde quisiera emplear su clase.



## ANEXO N° 03: Instrumento de recolección de datos

### MODELO DE ENTREVISTA N° 01 - ARQUITECTOS

**NOMBRE:**

**DESCRIPCIÓN:**

01	¿Qué nos podría mencionar sobre la Neuroarquitectura en espacios educativos?
02	¿Cuál sería la mejor distribución de las aulas en un centro educativo?
03	¿Qué tipo de mobiliarios se emplea en aulas para niños especiales y niños con discapacidad?
04	¿Qué tipo de espacios educativos emplearía en niños especiales y con discapacidad para mejorar su desarrollo cognitivo?
05	¿Qué tipo de distribución es necesaria para un ambiente de aprendizaje?
06	¿Qué colores son óptimos para mejorar el sistema cognitivo del alumno?
07	¿Como cree usted que debería ser los espacios dentro de un aula con los principios Neuroarquitectonicos?
08	¿Qué áreas implementaría en las aulas para ayudar con el desarrollo sensorial que estimule la actividad visual, auditiva y táctil de los alumnos?
09	De estos tipos de ventanas: Amplias, altas y pequeñas o circulares. ¿Cuál emplearía para una adecuada iluminación dentro de las aulas? ¿Por qué?
10	¿Qué juegos didácticos emplearías en un aula para niños con alguna discapacidad?

**Fuente:** *Elaboración propia*

## ANEXO N° 04: Instrumento de recolección de datos

### MODELO DE ENTREVISTA N° 02 – DOCENTES CEBE

**NOMBRE:**

**GRADO:**

**DESCRIPCIÓN:**

01	¿Cuántos niños como máximos puede trabajar dentro del aula?
02	¿Qué modelos didácticos emplea para la formación de sus alumnos?
03	¿Qué mobiliarios emplea para la realización de sus clases?
04	¿Cuáles son sus técnicas de aprendizaje que desarrolla en clases?
05	¿Qué juegos didácticos emplea con el alumno?
06	¿Qué modelos de enseñanza utiliza en su clase para el desarrollo sensorial de los alumnos?
07	¿Qué tipos de prácticas o juegos desarrolla en espacios externos del aula?
08	¿Qué juegos emplea para el desarrollo sensorial de los niños?
09	¿Qué estrategias utiliza en los niños cuando se presenta sonidos fuertes provenientes de la calle?
10	En caso de emergencias ¿Cómo desplaza a los niños?

**Fuente:** *Elaboración propia*

**ANEXO N° 05: Fichas**

**FICHA DE OBSERVACIÓN N° 01**

**LUGAR:** \_\_\_\_\_

**DIRECCIÓN:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**SITUACIÓN Y CONTEXTO:** \_\_\_\_\_

**HORA DE COMIENZO:** \_\_\_\_\_ **HORA DE FINALIZADO:** \_\_\_\_\_

**OBSERADOR:** \_\_\_\_\_

**D: DESACUERDO**

**A: ACUERDO**

**MA: MUY DE ACUERDO**

**FOTO**

**Descripción:**

**Fuente:** *Elaboración propia*

**ANEXO N° 06: Guía de observación**

Variable	Dimensiones	Indicadores	Aspectos a Evaluar	Puntaje			Observaciones
				D	A	MA	
<b>Prototipo de Aula</b>	Características Físicas	Altura	Las aulas cuentan con buena altura.				
		Color	Las aulas cuentan con color armoniosa.				
		Iluminación	Las aulas cuentan con buena iluminación.				
		Ventilación	Las aulas cuentan con buena ventilación.				
	Características funcionales	Accesibilidad	Las aulas cuentan con una accesibilidad adecuada				
		Espacialidad	Las aulas cuentan con buena espacialidad entre los ambientes				
		Circulación	Las aulas cuentan con una circulación adecuada				
	Características Arquitectónico	Dimensión	Las aulas cuentan con las dimensiones adecuadas				
		Distribución	Las aulas cuentan con buena Distribución				
		Zonificación	Las aulas cuentan con buena zonificación				

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO N° 07: Fichas**

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**LUGAR:** Centro de Educación Básica Especial

**DIRECCION:** Jr. Micaela Bastidas, Tarapoto

**FECHA:** 28/04/2021

**HORA DE COMIENZO:** 9:48 a.m

**HORA DE FINALIZADO:** 11: 04a.m

**D:** DESACUERDO

**A:** ACUERDO

**MA:** MUY DE ACUERDO

**ESPACIO ESCOGIDO**



**Fuente:** *Elaboración propia*



**ANEXO N° 08: Fichas**

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**LUGAR:** Centro de Educación Básica Especial

**DIRECCION:** Jr. Micaela Bastidas, Tarapoto

**FECHA:** 28/04/2021

**HORA DE COMIENZO:** 9:48 a.m

**HORA DE FINALIZADO:** 11: 04a.m

**D:** DESACUERDO

**A:** ACUERDO

**MA:** MUY DE ACUERDO

**ESPACIO ESCOGIDO**



**Fuente:** Elaboración propia



**ANEXO N° 09: Guía de observación**

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ASPECTOS A EVALUAR	PUNTAJE			OBSERVACIONES
				D	A	MA	
Prototipo de Aula	Características físicas	<p>Altura</p> 	Las aulas cuentan con buena altura.		✓		Las aulas cuentan con una altura adecuada.
		<p>Iluminación</p> 	Las aulas cuentan con buena iluminación.	X			Algunas aulas no cuentan con buena iluminación, debido a que se colocaron triplex en las ventanas.
		<p>Ventilación</p> 	Las aulas cuentan con buena ventilación.	X			Tanto las aulas, como los baños no cuentan con buena ventilación, debido a que los ambientes son muy pequeños y algunos servicios higiénicos se encuentran dentro de las aulas.

**Fuente:** Elaboración propia

### ANEXO N° 10: Guía de observación

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ASPECTOS A EVALUAR	PUNTAJE			OBSERVACIONES
				D	A	MA	
Prototipo de Aula	Características funcionales	<p>Accesibilidad</p> 	Las aulas cuentan con una accesibilidad adecuada.	X			La accesibilidad hacia las aulas es regular, debido a que el ingreso principal es muy angosto, contando las rampas para los niños en sillas de ruedas, dificultando su acceso hacia todos los espacios.
		<p>Espacialidad</p> 	Las aulas cuentan con buena espacialidad entre los ambientes.	X			En las aulas se aumentaron baños, disminuyendo la espacialidad del aula y dificultando la movilidad de los usuarios.
		<p>Circulación</p> 	Las aulas cuentan con una circulación adecuada.	X			La circulación para llegar hacia las aulas son algo dificultoso, especialmente para los niños que se encuentran en sillas de ruedas.

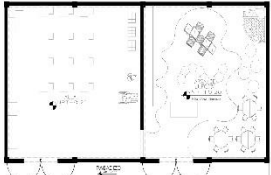













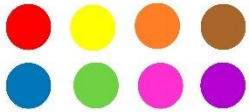




**Fuente:** Elaboración propia

## ANEXO N° 11: Guía de observación

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ASPECTOS A EVALUAR	PUNTAJE			OBSERVACIONES
				D	A	MA	
Prototipo de Aula	Características Arquitectónicas	Dimensión 	Las aulas cuentan con las dimensiones adecuadas.	X			Las dimensiones actuales de las aulas no cumplen con buena amplitud para un adecuado desarrollo educativo.
		Distribución 	Las aulas cuentan con buena Distribución.	X			La distribución de niños de acuerdo a la edad es adecuada, para diferenciar y mantener el orden entre los niños. Pero dentro de las aulas, no cuentan con una distribución específica entre la zona de estudio y zona recreativa.
		Zonificación 	Las aulas cuentan con buena zonificación.		✓		Las zonas dentro de las aulas están desorganizadas, principalmente para los niños menores.

**Fuente:** Elaboración propia

## ANEXO N° 12: Estrategias Projectuales

<p><b>PLANO</b></p>    <p><b>GAMA COLORES</b></p>  <p>Se empleo esta gama de colores para el área del aula, colores cálidos, que dé la sensación de calidez y seguridad, produciendo armonía y tranquilidad. Al mismo tiempo que estimule la actividad mental.</p>	<p><b>PROTOTIPO DE AULA</b></p>  <p><b>Techos</b></p>   <p><b>Gras</b></p>  <p><b>Muro sensorial</b></p>  <p><b>Iluminación natural</b></p>  <p><b>Mobiliarios didácticos</b></p>  <p><b>Plantas</b></p>  <p><b>Iluminación natural</b></p>  <p><b>Colores</b></p> 	<p><b>GAMA COLORES</b></p>  <p>Se empleo una gran variedad de gama de colores para el área de juegos. Que brinde energía, diversión y alegría. Considerando la estimulación y creatividad al momento de jugar.</p>   <p><b>JUEGOS</b></p> 	 <p>TITULO: "LA NEUROARQUITECTURA APLICADA EN UN PROTOTIPO DE AULA EN EL CEBE N°0001 - TARAPOTO, 2021"</p> <p>PROYECTO: ESTRATEGIAS PROYECTUALES</p> <p>ESTUDIANTES: EST. ARQ. NAVARRO HUAMAN ANGYE EST. ARQ. NAVARRO HUAMAN JANE</p> <p>CURSO: DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION</p> <p>DOCENTES: ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ ARQ. CINTHYA AREVALO LAZO ARQ. JUAN CARLOS DUHARTE PEREDO</p> <p>CICLO: X</p> <p>SEMESTRE: 2021-1</p> <p>LAMINA: <b>A-1</b></p>
---	---	--	---

**Fuente:** Elaboración propia