



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**Características de la neuroarquitectura en un módulo educativo
flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022**

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

AUTORES:

Castillo Cuenca, Cirilo Valentin (0000-0003-3695-4829)

Gutiérrez Estrada, Melissa Elizabeth (0000-0003-0151-1534)

ASESORA:

Dra. Huacacolque Sánchez, Lucia Georgina (0000-001-8661-7834)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

TRUJILLO – PERÚ

2022

Dedicatoria.

*A mis padres, por su dedicación y aliento en la culminación de mis estudios y a Dios por permitirme culminar la carrera
Cirilo Valentin Castillo Cuenca*

*A mi madre, Alicia por ser mi mayor soporte y guía durante toda la carrera universitaria. A mis abuelos Consuelo y Willy por cada frase de aliento en este largo camino. Son ustedes mis ejemplos y mi motor de seguir adelante.
Melissa Elizabeth Gutiérrez Estrada*

Agradecimiento.

Primero, agradecemos a Dios por guiarnos en la realización de esta investigación y permitirnos culminar los estudios con éxito. Agradecemos a la Dra. Lucia Huacacolque por cada una de sus sugerencias durante la elaboración de esta tesis.

Melissa Elizabeth Gutiérrez Estrada

Cirilo Valentin Castillo Cuenca

Índice de contenidos	
Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de gráficos:.....	v
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación:.....	14
3.2. Categorías, subcategorías, matriz de categorización:.....	14
3.3. Escenario de estudio:.....	15
3.4. Participantes:.....	15
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	15
3.6. Procedimiento.....	15
3.7. Rigor científico:.....	15
3.8. Método de análisis de datos.....	16
3.9. Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS.....	17
V. CONCLUSIONES.....	37
VI. RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS.....	47

Índice de gráficos:

Gráfico 1: Iluminación natural en un módulo educativo flotante itinerante.	17
Gráfico 2: Utilización de la luz artificial en un módulo educativo flotante itinerante.	18
Gráfico 3: Nivel de aceptación del contexto natural en un módulo educativo flotante itinerante.....	19
Gráfico 4: Sensación de agrado según el tipo de colores en un módulo educativo flotante itinerante.....	20
Gráfico 5: Importancia de la sensación térmica en un módulo educativo flotante itinerante.....	21
Gráfico 6: Influencia del ruido exterior en el proceso cognitivo en un módulo educativo flotante itinerante.....	22
Gráfico 7: Importancia de la textura de los objetos para la exploración y percepción de un módulo educativo flotante itinerante.	23
En ese sentido, para Gutiérrez, A. (2021) los estudiantes expuestos a ruidos externos como carreteras, áreas o tráfico tienen un rendimiento académico más bajo en comparación con los estudiantes que no se ven afectados por este ruido externo. Lo que se ve reflejado en el resultado mostrado por un 60% de profesores que consideró importante la textura de los objetos para la exploración y percepción de un módulo educativo flotante itinerante.....	23
Gráfico 8: Importancia del tipo de material empleado en un módulo educativo flotante itinerante para las actividades educativas.	24
Gráfico 9: El espacio flexible en un módulo educativo flotante itinerante para el desarrollo de actividades.....	25
Gráfico 10: Importancia del mobiliario ergonómico de estudio en un módulo educativo flotante itinerante para favorecer el proceso cognitivo.	26
Gráfico 11: Importancia del mobiliario ergonómico recreativo en las áreas de esparcimiento de un módulo educativo flotante itinerante.....	27
Gráfico 12: Presencia del mobiliario ergonómico de reposo en un módulo educativo flotante itinerante.....	28

Gráfico 13: Tipología de embarcación idónea para un módulo educativo flotante itinerante.....	29
Gráfico 14: Ventilación en un módulo educativo flotante itinerante.	30
Gráfico 15: Tipo de material para la estructura de un módulo educativo flotante itinerante.....	31
Gráfico 16: Integración del contexto en un módulo educativo flotante itinerante.	32
Gráfico 17: Materiales con buen comportamiento acústico para un módulo educativo flotante itinerante.....	33
Gráfico 18: Criterios aplicados al diseño de techos para un módulo educativo flotante itinerante.	34
Gráfico 19: Espacios flexibles en un módulo educativo flotante itinerante.	35
Gráfico 20: Programación arquitectónica para un módulo educativo flotante itinerante.....	36

Resumen

En la Amazonía peruana los espacios donde se instruye la alfabetización en la educación infantil tienen varios inconvenientes: espacios precarios y propensos a inundación. En ese sentido, el estado de conservación de los colegios influye de manera directa en el desempeño de los alumnos, quiere decir, que la arquitectura del espacio contribuye al rendimiento académico, lo que se puede aprovechar para las personas que viven en sitios remotos. Además, el estar más cerca del colegio, hace que la asistencia de los estudiantes sea constante. En ese marco, el estudio se planteó con el propósito de determinar las características de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante para brindar y mejorar el servicio académico de los pobladores de las riberas del río Amazonas, Iquitos. En tal sentido, se abordó un tipo de investigación básica con un enfoque cualitativo, con el diseño, investigación acción, para ello, se recopiló información mediante encuestas a docentes y entrevistas a expertos en arquitectura, arquitectura naval, psicología, y por último, se determinó las características de la neuroarquitectura: color-textura, material, forma, altura del espacio, iluminación, entre otras. Finalmente, se concluye que las características de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante benefician y mejoran los servicios educativos desde los espacios donde se imparte la formación. Este módulo educativo flotante se debe modelar, diseñar y empavesar teniendo en cuenta estas características. En ese sentido, utilizando los principios de la neuroarquitectura de acuerdo con las actividades que se desarrollarán en el espacio, se potencia el desempeño de los educandos.

Palabras clave. Aula Flotante, Neuroarquitectura, Educación, Arquitectura, Neuroeducación.

Abstract.

In the Peruvian Amazon, the spaces where children are taught literacy in early childhood education has several disadvantages: precarious spaces prone to flooding. In this sense, the state of conservation of schools has a direct influence on student performance, which means that the architecture of the space contributes to academic performance, and this can be used to the advantage of people who live in remote areas. In addition, being closer to the school makes the students' assistance more regular. In this context, the study aimed to determine the characteristics of neuroarchitecture in a floating educational module to provide and improve the academic service of the inhabitants of the banks of the Amazon River, Iquitos. In this regard, a type of basic research with a qualitative approach was developed, with the design, action research, for this, information was collected through surveys to professors and interviews to experts in architecture, naval architecture, psychology, and finally, the characteristics of the neuroarchitecture were determined: color-texture, material, shape, height of the space, lighting, among others. Finally, it is concluded that the characteristics of neuroarchitecture in a floating educational module benefit and improve educational services from the spaces where education is provided. This floating educational module should be modeled, designed, and built taking into consideration these characteristics. In this aspect, using the principles of neuroarchitecture according to the activities that will be developed in the space, the performance of the students is enhanced.

Keywords. Floating Classroom, Neuroarchitecture, Education, Architecture, Neuroeducation.

I. INTRODUCCIÓN.

Actualmente en el mundo los espacios educativos según, Cosme, M. (2020) carecen de una correcta infraestructura, muchas veces las condiciones físicas de estos generan que el entorno en el que se desenvuelve el estudiante no sea el mejor; añadido a esto el uso de mobiliario inadecuado hace que la experiencia del alumno dentro de las aulas sea mala. Por lo que, si se tomaran en cuenta los distintos factores que determinan un espacio ideal para la enseñanza, el entorno en el que se desenvuelven los estudiantes contribuiría a mejores ambientes para un adecuado aprendizaje. En concordancia a ello, el Banco de Desarrollo de América Latina (2016), precisa que el estado de los colegios influye de manera directa en el desempeño de los alumnos, quiere decir, que una correcta infraestructura escolar permite un mejor acceso educativo a las personas que viven en sitios remotos; además, el estar más cerca a estos, hace que la asistencia de los estudiantes sea constante.

Por otro lado, Europa Press, (2016, 27 agosto) expresa que en Bangladesh una tercera parte del país se inunda todos los años con el monzón (viento estacional generado por el desplazamiento del cinturón ecuatorial), esto hace que los ríos se desborden y deja a cientos de jóvenes sin poder ir a su institución educativa, ante ello, el citado medio también menciona, que una ONG tiene una flota de 54 academias, bibliotecas, clínicas y centros de formación flotantes con conexión Wi-Fi; que dan servicio a unas 97.000 personas en las ubicaciones dispuestas a las crecidas de agua. En total, estiman que han ayudado a cerca de medio millón de personas en el noroeste de Bangladesh en estos años.

No obstante, en el Perú un espacio dedicado a la enseñanza y el aprendizaje debe cumplir con ciertos requisitos para desarrollar actividades educativas; todos ellos dictados por la norma y autoridades competentes RNE y MINEDU. Pero esto no siempre es así, ya que, en comunidades donde la población no está abastecida con los equipamientos necesarios y el estado no contrata los servicios de un especialista a fin de elaborar un expediente técnico para dicho espacio (local escolar). Por esta razón, estos espacios son precarios, con una

mala distribución, materiales corrosivos y muchos de estos son espacios adaptados. En general no cumplen con las condiciones mínimas para gestar actividades educativas.

Además, para Castro et al., (2021) en la amazonia peruana las condiciones en las que está el espacio donde se instruye la alfabetización en la educación infantil existen varios inconvenientes; como la infraestructura desequilibrada, la deficiente nutrición y salud, falta de formación a los profesores, entre otros. Por otro lado, la mayor parte de las clases solo tienen un instructor y numerosos de ellos no están bien capacitados para enseñar bajo esas situaciones. Esto quiere decir que los espacios donde se brinda conocimientos son precarios.

De igual manera, según, MINEDU, (2020) La provincia con mayor deserción escolar es Loreto, esto demuestra que los alumnos tienen que dejar de asistir al colegio en dicha región, debido a la lejanía de los centros educativos. También, según la Agencia Peruana de Noticias Andina, (2019) más de 5 colegios tuvieron que suspender sus clases por el desborde del río, dejando así a miles de alumnos sin poder acudir a clases, lo que indica que las aulas están inundadas por fuertes lluvias y desbordes de ríos en la selva. Asimismo, estos colegios no tienen las condiciones óptimas para desarrollar actividades de estudio. Además, el autor citado sostiene que, en noviembre del 2019, el MINEDU dio a conocer que los niños que asisten a colegios privados urbanos con múltiples instructores rinden mejor que los de los públicos rurales con un solo maestro por nivel. Esto sugiere que un colegio privado al dotar de mejores condiciones, con un espacio con características para actividades educativas, genera que los alumnos tengan un mejor rendimiento, ya que, como es sabido el espacio afecta el proceso cognitivo de los estudiantes, por lo que, la educación no está llegando a todos los rincones del país, sobre todo a la Amazonia.

Es así como surge la pregunta de investigación: ¿Cómo influye la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022?

Por consiguiente, se recaudó información concerniente a las características de neuroarquitectura en un módulo educativo flotante, itinerante en las riberas del río Amazonas, 2022, luego, el proyecto de investigación tiene como objetivo general: Determinar las características de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022. Para ello se planteó los siguientes objetivos específicos: Identificar los principios neuroarquitectónicos idóneos para un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022, Diagnosticar las características de un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022, Por último, Definir estrategias de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022.

La investigación se justifica desde las siguientes dos perspectivas: Neurociencia, básicamente se toma por una rama que estudia la neurociencia en concordancia con la arquitectura. Para Reyes, M. (2020) estudia el sistema nervioso y el comportamiento humano a través del pensamiento, además según investigaciones científicas, actualmente se sabe que los cambios en el entorno pueden modificar la percepción del cerebro y comportamiento, en ese sentido una rama de la neurociencia es la neuroarquitectura, que incluye el comportamiento del cerebro humano en el espacio físico, por otro lado, “el río” como el escenario donde se busca plantear el módulo de aula flotante, en otras palabras, que el río sea parte de la circunstancia y un generador de actividades de servicio, (educación, salud, entre otras).

II. MARCO TEÓRICO

Siguiendo con la investigación se recopilaron los siguientes antecedentes, en concordancia con la neuroarquitectura, se rescató, Moneo, B. (2017) define la neuroarquitectura como una disciplina que proporciona pistas interesantes para ayudar a comprender cómo el hábitat de una persona afecta la salud física y mental. El efecto del color o el espacio en las emociones no es solo una cuestión de intuición. Se trata de ir un paso más allá e investigar los efectos específicos del espacio sobre el estrés, las hormonas y los tipos de pensamientos generados. Actualmente se está estudiando la relación entre los espacios abiertos y el pensamiento creativo; sobre el misterioso poder de la naturaleza, que puede estimular a las personas a concentrarse y curarse después de una enfermedad; o el impacto de edificios y muebles con ángulos agudos en la amígdala, (la misma que está involucrada con la defensa y proceso de ataque del cerebro). Por tanto, se trata de descubrir y reconocer conscientemente el impacto del espacio, la creatividad y el espíritu que envuelve la vida ya sea positivo o negativo.

Por otro lado, en concierne a aulas Flotantes, Okeke, F., Chukwuali, C., Enechojo, I. (2019) "*Environmentally-responsive design; A study of Makoko floating school building.*" (International Journal of Development and Sustainability) La investigación tiene como objetivo principal determinar las propiedades estructurales de un centro educativo flotante para desarrollarse correctamente en el agua. La metodología de estudio es de tipo descriptiva, los autores mencionan que hacen una revisión del tipo de diseño aplicado en la escuela flotante de Makoko usando base de datos de estudios en internet, periódicos y libros. Además de estudios y evaluaciones de otros edificios flotantes en lagos en el mundo teniendo en cuenta las propiedades del agua. También, concluye que las edificaciones flotantes son un nuevo paradigma arquitectónico comparado a la percepción actual de las edificaciones solo en el medio terrestre. Tiene como resultado que dentro del contexto habitual de Makoko se genera un modelo de una edificación arquitectónica ambientalmente responsable y sustentable para el desarrollo de la comunidad.

Por otro lado, respecto a la neuroarquitectura, según Montiel (2017) en su investigación *“Neuroarquitectura en educación. Una aproximación al estado de la cuestión.”* (Revista Doctorado). La autora tiene como principal propósito investigar la importancia del espacio en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La metodología de la investigación es una revisión bibliográfica de investigaciones relacionadas a las palabras claves: arquitectura escolar, estructuras educativas, psicología ambiental, neuroarquitectura, neuroeducación, neurociencia, espacios educativos, espacios de aprendizaje, pedagogías emergentes, nuevas metodologías, innovación educativa. Así tiene como resultado que no solamente depende de la infraestructura, sino que es indispensable un equipo interdisciplinar entre la pedagogía y el diseño de los espacios de aprendizaje. En tal sentido, concluye que efectivamente el diseño influye en el proceso de aprendizaje y que es recomendable espacios más efectivos para cada etapa de la educación.

Asimismo, Ramírez, G. (2018) En su tesis *“Diseño de escuela José Trinidad Mora Valverde a partir de los principios de neuroarquitectura”*. (Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo). Tecnológico de Costa Rica. La investigación se realizó con el propósito de definir lineamientos de diseño para centros de educación primaria basados en la neuroarquitectura y aplicarlos al proceso de diseño del aula de José Trinidad Mora Valverde como muestra de mejora de las condiciones de aprendizaje de los niños; la metodología fue de tipo revisión bibliográfica, pautas de definición, sitios de análisis, teorías aplicadas, en sus resultados. Cabe destacar que los principios obtenidos a partir de la neuroarquitectura no son ajenos a la formación académica y profesional de los arquitectos; están cambiando las teorías conocidas pero profundizadas según el campo de trabajo, reduciendo así sus aplicaciones. Por último, concluye que la propuesta mejora el espacio de educación primaria pública nacional para mejorar la calidad de la educación actual. Frente a la parálisis del diseño arquitectónico escolar actual, estos principios son innovadores, exitosos y fáciles de usar. Esto aumenta el conocimiento de la guía de interfaz, que contiene los parámetros básicos del concepto de construcción escolar.

Siguiendo con las investigaciones internacionales, Villanueva, I. (2019) en su investigación *“Reinterpretación de Espacios Educativos a través de la Neuroarquitectura, que Promuevan el Desarrollo Social”*, La Pampa, Alto Hospicio (Chile): La siguiente investigación tiene como propósito reconocer las investigaciones en neurociencia y sus conclusiones en Neuroarquitectura, identificar diferentes estrategias de arquitectura para mejorar el entorno de aprendizaje adecuado. Para ello utilizó la metodología revisión bibliográfica, se buscó identificar y analizar los diferentes aspectos arquitectónicos que promueven y motivan la creación de entornos de aprendizaje innovadores. Teniendo un resultado donde se rescata que los muebles también deben ajustarse a ciertos conceptos de diseño que favorezcan el desempeño de los estudiantes, reduzcan el riesgo de fatiga física y deterioro de la salud y, al mismo tiempo, los hagan funcionales para cumplir con varios requisitos organizacionales en el proceso. Llegando a la conclusión que se entiende que la transformación del espacio promueve un entorno de aprendizaje más allá del aula, por lo que, no solo los alumnos sino también los docentes se ven afectados por los cambios. Esto se refleja en la propuesta de un centro educativo, donde la escuela se convierte en un lugar para educar a toda la comunidad.

Asimismo, Barbosa. M. (2019) en su tesis titulada *“Equipamiento educativo Britalia. Neuroarquitectura aplicada al diseño de una institución educativa. Trabajo de Grado”*. Universidad Católica de Colombia. Bogotá, Colombia, propone un dispositivo educativo que utiliza la arquitectura neuronal para generar emoción de aprendizaje y sentimientos positivos a través de la luz, el volumen, el color y el paisaje, transformando así el concepto de escuela en un edificio en el cual se quiere aprender. El método utilizado es cualitativo, ya que se tienen en cuenta las relaciones existentes y al diseñar con arquitectura neuronal. La herramienta utilizada es un grupo focal con observación sistemática. Como resultado se observa la estrecha relación entre espacios que pueden evocar sentimientos de tranquilidad, armonía, libertad, paz y emociones; se muestra la mejoría en el aprendizaje de los estudiantes. Concluye que el buen uso del espacio a través de la luz, las diferentes alturas, la teoría del color, las áreas de ocio, los espacios abiertos

y los paisajes afecta directamente a los usuarios, y los arquitectos tienen la responsabilidad de diseñar de acuerdo con la finalidad del edificio.

También, Mombiedro (2019) En su artículo *“Entornos y desarrollo durante la niñez. Neuroarquitectura y percepción en la infancia”*. Tarbiya, Revista De Investigación e Innovación Educativa. La investigación plantea la relación entre la neurociencia y la arquitectura, con el fin de destacar las evidencias teóricas de este vínculo en los espacios ya construidos. El objetivo principal de este artículo es crear una arquitectura que tenga en cuenta la emoción del usuario y la comodidad funcional. El estudio es de tipo revisión sistemática descriptiva donde se rescató que para apoyar determinadas situaciones (participación, concentración, atención, trabajo en equipo, entre otras cosas) se tienen que plantear la modulación de parámetros espaciales (escala, aire, luz, calidez acústica, entre otros.). Concluyendo que los diferentes componentes del entorno deben diseñarse estratégicamente.

En el ámbito nacional, referente a la neuroarquitectura, Cosme, M. (2020) en su tesis *“Condiciones neuroarquitectónicas en la integración a modelos de aprendizaje para el Centro Educativo Inicial, Nuevo Chimbote- 2018”*. Esta tiene como propósito, determinar las condiciones de la estructura neuronal en la integración del modelo de aprendizaje del Nuevo Centro de Educación Inicial de Chimbote y utilizar la arquitectura como otro método de aprendizaje. La investigación fue de tipo no experimental, de enfoque mixto con un diseño transaccional descriptivo. Los resultados demuestran que los niños de 3 – 5 años estimulan mejor el aprender de manera visual, auditiva, sensorial, kinestésica y didáctica, y lo más importante, con un ambiente que dote de iluminación y ventilación natural; esto quiere decir que un ambiente debe contar con ciertas características para una mejor estimulación. Concluye con identificar características neuroarquitectónicas, como los componentes internos que lo hacen flexible, los colores del entorno, el círculo en el aula y el patio que introduce el exterior en el interior para estimular a los niños e interactuar con el espacio en el proceso de las actividades docentes.

En lo internacional, Ruiz, C. (2020) en su tesis *“Neuroarquitectura. Influencia de los espacios en el aprendizaje” (Licenciatura en Educación Infantil)*

Universidad De Las Islas Baleares, Islas Baleares. El propósito de la tesis fue investigar qué factores del entorno escolar afectan el bienestar y el aprendizaje de los estudiantes y analizar las imágenes de niños en edad preescolar en base a los factores que establece la estructura neural. La metodología utilizada fue la revisión bibliográfica y una observación, en sus resultados se evidenció respecto a la revisión bibliográfica, en la que se utilizaron las bases de datos y fuentes mencionadas en la metodología, por último, concluye, que esta ciencia es muy importante para la creación de edificios escolares, porque como se señala en el marco teórico, las personas dedican el 90% de su tiempo a los edificios, si estos edificios no tienen las características adecuadas, causarán malestar personal; este estudio se relaciona con el tipo de investigación debido que, es cualitativa.

También, referente a aulas flotantes, Marin, C. (2021) en su tesis *“Aula Flotante: Iburi, Arquitectura Itinerante en El Corazón Del Trapecio Amazónico. Leticia – Colombia”*. (Tesis/Trabajo de grado). Pontificia Universidad. La investigación se realizó con el propósito de diseñar un proyecto arquitectónico que tenga contacto directo con el paisaje vivo del río Amazonas (navegabilidad fluvial), y cuente con la participación de Leticia y su entorno fronterizo, a través del conocimiento, la experiencia, la inmersión, la formación y los intercambios culturales. La metodología utilizada fue experimental en la cual hizo examen en las distintas escalas del paisaje, se reconoce que para lograr trabajar en la amazonia colombiana no alcanza con admitir solo su contexto inmediato, sino el intercambio cultural y la consideración que tiene dentro del bioma amazónico. Como resultado menciona el Integrar el territorio próximo como parte del programa educativo, a fin de crear una relación con el paisaje extenso del río donde las comunidades y fluidas humanas de los tres países jueguen un papel sustancial dentro de la creación de los valores culturales, sociales y ambientales. Finalmente concluye que el proyecto busca admitir la riqueza que tiene la amazonia realizando énfasis en el río, de tal forma que el emprendimiento flotante adjuntado con el esquema básico contribuya a remarcar las habilidades y el deber de los pobladores de Leticia sobre la custodia y protección del medio ambiente, recuperando el valor, y la

consideración que tiene el río Amazonas como la primordial cuenca del pulmón de todo el mundo.

Relacionando la problemática que existe en Iquitos respecto a la educación y las investigaciones precedentes es que se identifican los principios básicos de la neuroarquitectura que pueden ser utilizados para la presente investigación. Es así cómo se aborda la primera teoría respecto de neurociencia para Maleki & Bayzidi, (2017) la neurociencia cognitiva se basa en el hecho de que la actividad mental se deriva de la actividad cerebral, por lo que explicar los procesos cognitivos requiere recopilar información sobre el cerebro, mientras que la psicología cree que los eventos mentales son independientes de la actividad cerebral, además, la neurociencia en arquitectura Higuera, J. L. (2021) explica que los edificios deben abordar las necesidades neurológicas de sus usuarios mediante la incorporación de la investigación disponible en el desarrollo de diseños de edificios, Así también, la neuroarquitectura en concordancia a Laffitte, A. (2020) las escuelas deben seguir los estándares de diseño de los niños para fomentar una infancia saludable. Primero, las mentes de los niños procesan a diferentes velocidades. Por tanto, las propiedades de los espacios y lugares deben facilitar el desarrollo funcional del aprendizaje. En ese sentido, Larrota, C. (2018) menciona que la educación es la base de la sociedad y la escuela el espacio que la construye, por ello considera que la neuroarquitectura mejora las capacidades cognitivas de los niños, reduciendo efectos negativos en las emociones y la motivación. Concluye en la implantación de la neuroarquitectura y los criterios que de esta se desprenden para el diseño de un centro educativo dirigido a niños en el estado de Mérida.

En ese sentido, la teoría de confort acústico que, para Rodríguez, Y & Baldeón, W. (2018) se refiere a un ambiente en el que las características y tamaños de todos los sonidos coinciden con el uso satisfactorio del espacio y son percibidos por el usuario. Los factores que afectan el confort acústico y la molestia que provoca el ruido varía con la edad, el sexo, la motivación, el estatus social, las costumbres culturales y otras características de las personas; tipo de actividad, tiempo de trabajo o descanso, dificultad de las tareas, grado de concentración, importancia de la comunicación entre los

trabajadores; parámetros que definen el ruido, como intensidad, frecuencia, duración y tipo de ruido. Por otro lado, el confort acústico; para Urón, A. (2021) precisa que numerosos estudios sobre la calidad acústica de las instalaciones educativas han demostrado que en la mayoría de los casos es necesario mejorar los edificios y materiales de las instituciones educativas, lo que se resuelve principalmente mediante la aplicación de un tratamiento de absorción de materiales. Asimismo, existe evidencia de que la calidad acústica tiene un impacto en el bienestar, la salud tanto estudiantes como docentes, por lo que la mayoría de las personas piensan que el ruido es un factor perturbador. Por último, varios factores, desde la ausencia de materiales fonoabsorbentes en el aula hasta su ubicación, pueden provocar molestias acústicas. Asimismo, también se ha comprobado la aplicación de métodos matemáticos (como algoritmos y simulaciones) en la identificación de mejoras en la acústica de los centros educativos.

Respecto a la teoría del color, de acuerdo con Olcina, F. (2020, 11 noviembre) analiza el efecto del color de las paredes del aula sobre el proceso cognitivo de los usuarios. Los resultados muestran que los cambios en el color de las paredes de los espacios educativos pueden generar diversos efectos en el desempeño de los estudiantes, que pueden medirse mediante tareas mentales y sus registros neurofisiológicos y cuestionarios de autoevaluación. Al estudiar los resultados de la tarea, se puede observar el efecto del tono, pero el más importante es el efecto de la saturación. En estos términos, los colores poco saturados parecen promover la concentración, mientras que los colores de alta saturación se activan. En cuanto al tono del color, existe una tendencia a ser más frío, pero esto depende de la capacidad cognitiva específica (atención o memoria).

En cuanto a confort térmico Lei, P. (2021) afirma que, para crear un ambiente confortable, es necesario el equilibrio térmico. La temperatura siempre ha sido un aspecto del diseño de espacios, incluso debido a regulaciones, como los códigos técnicos de construcción. Los cambios bruscos de temperatura pueden provocar hostilidad en las personas, lo que reduce la eficiencia del trabajo y aumenta la presión del espacio. De la misma forma para el confort lumínico; según Borja, A. (2019) la iluminación es un elemento necesario para poder percibir el entorno, y

también esta hace que la sensación de un espacio pueda cambiar de acuerdo con la variación de intensidad, ángulo o tipo de iluminación utilizada. Dado que, la primera información que recibe una persona se hace a través de los ojos, para lo cual cuando se va a hacer una tarea en un espacio determinado es preciso utilizar luz, en ese sentido respecto de la iluminación artificial según Castilla, N. (2015) hay que tener en cuenta que la valoración global del usuario/alumno sobre la iluminación de una determinada aula depende principalmente de parámetros de la propia iluminación, pero también de parámetros relacionados con la calidad de su edificio y del ambiente interior. Estos no solo tienen un impacto fundamental en la percepción estética, sino que también pueden cambiar la percepción del usuario/alumno en el aula y el concepto general de su iluminación.

Asimismo, Orellana, F., Lopez, A., & Maldonado, J. (2017) mencionan que la iluminación natural y artificial tiene un impacto directo con el estado emocional del individuo ya que, de acuerdo con la intensidad lumínica en un espacio, genera distintos comportamientos en las personas. También, demuestra que las personas tienen una inclinación por espacios iluminados y que se encuentren cerca de un medio natural para desarrollar actividades formativas, y que estos le generan una sensación de bienestar. Es así como, en el ámbito educacional el diseño de la iluminación va a estar ligada al tipo de actividad que se desarrollará en cada espacio determinado.

Desde otra perspectiva la geometría del aula según Malato, M. (2020, 8 junio) las personas ubicadas en espacios relativamente más altos tienen tasas de éxito mayores en actividades que requieren relevancia y procesos creativos que impliquen discernir información de diferentes fuentes y encontrar conexiones entre diferentes ideas. Por el contrario, un espacio con un techo relativamente bajo facilita el desarrollo de acciones más específicas y mecánicas que no requieren decisiones, sino simplemente ejecutar comandos, En ese sentido, para McIntosh, A., & Jadavji, N. (2017) la forma en que diseñamos el entorno construido afecta cómo nos comportamos en ese entorno. Al buscar formas de promover el diseño basado en evidencia, la educación debe centrarse en principios comprobados. Del mismo modo, La flexibilidad de los espacios; para Ramírez, G (2018) responde a su adaptación a los cambios docentes y planes de aprendizaje. Las aulas se

pueden considerar como supermódulos de 2 a 4 aulas, se pueden utilizar como espacios separados o se pueden combinar en un solo espacio grande, permitiendo que varios grupos se unan según las actividades. Así mismo, Natucce, D. (2021) este trabajo profundiza en el estudio de la relación de los espacios de los edificios educativos con la ciudad y su adaptación a los nuevos procesos de aprendizaje, partiendo de la flexibilidad espacial para lograr las adaptaciones que actualmente se necesitan para inspirar los entornos de aprendizaje de los estudiantes. El foco está en las relaciones con la naturaleza, el paisaje, la flexibilidad espacial y estructural, y la aplicación del color a los revestimientos y equipamientos como estímulos visuales, posibilitando edificios que utilizan recursos neuroarquitectónicos en su diseño.

En concerniente a texturas y revestimientos; Huaroto, E. (2021, 14 mayo) refiere que, así como los colores brindan a los usuarios sensaciones y vivencias, el uso de la pintura y su textura transmiten la sensación de exploración y descubrimiento. Estos se utilizan para dividir ciertas áreas en un mismo espacio, dando como resultado el uso gradual de pisos, paredes, techos, muebles y decoraciones, cambios en las cosas.

Por otra parte, respecto a los aspectos del diseño de barcos respecto de Luco et al., (2019) la ingeniería básica proporciona información suficiente para la evaluación técnica y económica, la confiabilidad, la viabilidad de la construcción y la complejidad del proyecto desde una perspectiva de ingeniería. Por otro lado, la ingeniería de construcción involucra detalles de proyecto que deben ser solicitados por el astillero, especialmente porque no todos los astilleros operan de la misma manera, ya sea por capacitación o recursos. El problema aparece en las primeras etapas del proyecto, especialmente en la falta de definición entre la ingeniería conceptual y la ingeniería básica. Es así como, cada etapa tiene un "rol definido" en el proyecto y el diseño.

En cuanto a ambientes pedagógicos: según MINEDU (2019) define como ambientes donde se permiten distintos agrupamientos de mobiliario acorde a las actividades pedagógicas que se realizan para el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes. De igual manera recomienda que estos tengan una integración con los espacios exteriores. Así mismo en ambientes

de recreación MINEDU (2019) relata que son espacios donde predominan las actividades de socialización y esparcimiento, sin embargo, también pueden ser utilizados para desarrollar actividades pedagógicas de acuerdo con cada una de las áreas curriculares correspondientes. Igualmente, de acuerdo con los ambientes de servicios higiénicos MINEDU (2019) hace énfasis en la separación de servicios higiénicos para adultos y para los educandos y de igual forma se debe tener un ingreso diferenciado y evitar el registro visual entre sí.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

Tipo de investigación: Básica con un enfoque cualitativo, debido a que define y describe las características de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante para la comunidad amazónica peruana.

Diseño de investigación: Es investigación acción, debido que, pretende resolver problemas de acceso a la educación, ya que, en los centros poblados de la amazonia esta no llega de manera equitativa. El propósito será brindar información que oriente la toma de decisiones, desde esta perspectiva se pretende analizar las características de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante.

3.2. Categorías, subcategorías, matriz de categorización:

Para desarrollar el objetivo de la investigación, se analizarán dos variables: la primera es neuroarquitectura la cual se define conceptualmente: Como el entorno construido diseñado de acuerdo con los principios de la neurociencia ayuda a crear espacios que promueven la memoria, mejoran las habilidades cognitivas y estimulan el pensamiento, evitando el estrés, se desarrollará a partir de las siguientes categorías: Espacio estimulante, Mobiliario. La subcategoría para la categoría “espacio estimulante” son: iluminación, temperatura, acústica, medición: ordinal; ambiente exterior, color y textura, textura, material, forma, altura del espacio, espacio flexible, y para la subcategoría “mobiliario” son: de estudio, recreativo, de reposo, por último, la escala de medición: Nominal.

El módulo de aula flotante se define conceptualmente: Como embarcación dentro de la cual se desarrollan actividades pedagógicas destinadas a la enseñanza y conectar comunidades entre sí. (Marin,2021). La operacionalización de la variable se desarrollará a partir de la siguiente categoría: Funcional, la cual enmarca las siguientes subcategorías: Recreación, pedagogía, servicios, navegable. Escala de medición: Nominal.

3.3. Escenario de estudio:

La investigación va a tener lugar en las riberas de la amazonia peruana (Iquitos), debido a que los pobladores están incomunicados, se aprecia precariedad en las aulas donde se imparten actividades educativas, los alumnos están expuestos a bajo rendimiento académico, estrés, entre otros.

3.4. Participantes:

Población: La población que participará en este estudio estará compuesta por docentes y directores de centros educativos en Iquitos, profesionales en los campos de la arquitectura, arquitectura naval, psicología.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

La técnica e instrumentos para recolección de datos, se utilizará encuestas y guías de entrevista.

Encuesta: La encuesta constó de preguntas sencillas y varias opciones, el propósito fue obtener información que ayudó a determinar el tema de la encuesta.

Guía de entrevista: Los datos se recopilaron y clasificaron fácilmente para su evaluación.

3.6. Procedimiento

La validez, el método para determinar la efectividad de una herramienta, se obtendrá a través del razonamiento experto, de modo que el modelo acepte la consideración y juicio de expertos en la materia, promoviendo así la metodología de la herramienta.

3.7. Rigor científico:

La investigación está respaldada por las teorías reveladas.

3.8. Método de análisis de datos

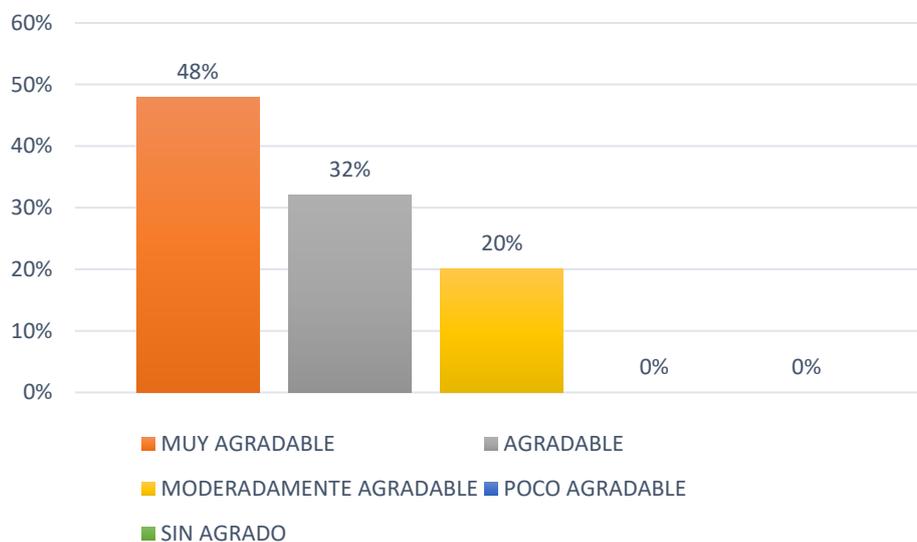
El desarrollo de la información se utilizará el programa Software IBM SPSS; para su análisis se utilizará Microsoft Word.

3.9. Aspectos éticos

Se elaboraron respetando los derechos de los autores de estudios previos que se utilizaron en esta investigación, éstos se usaron con fines puramente referenciales y como antecedentes de esta investigación.

IV. RESULTADOS

Gráfico 1: Iluminación natural en un módulo educativo flotante itinerante.

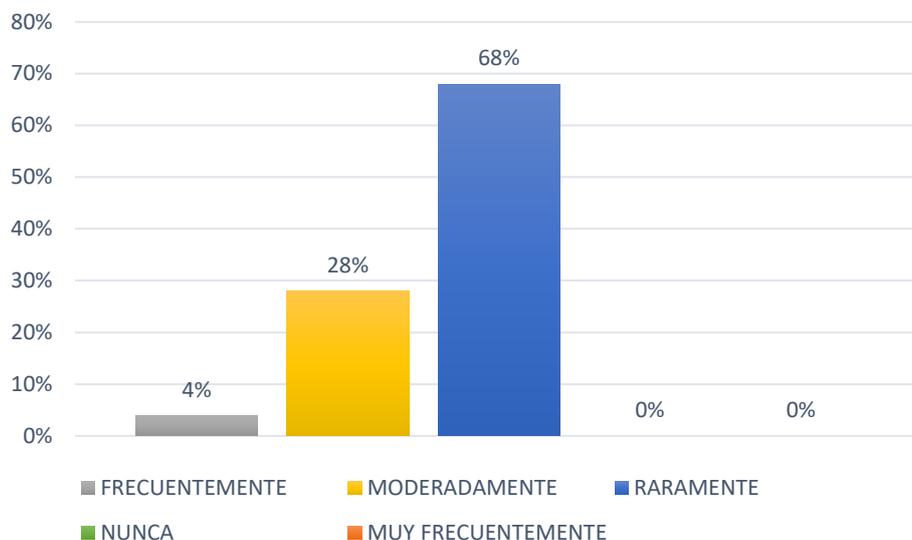


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Un 48% de los profesores encuestados consideró muy agradable que el aula de aprendizaje cuente con iluminación natural mientras que para un 32% es agradable, asimismo para el 20% moderadamente agradable.

Es así como se puede contrastar que la iluminación natural tiene un impacto directo con el estado emocional tanto de profesores y educandos dentro del aula, y se verifica de acuerdo con Orellana, F., Lopez, A., & Maldonado, J. (2017) que las personas tienen una mayor inclinación hacia los espacios iluminados para desarrollar actividades educativas.

Gráfico 2: Utilización de la luz artificial en un módulo educativo flotante itinerante.



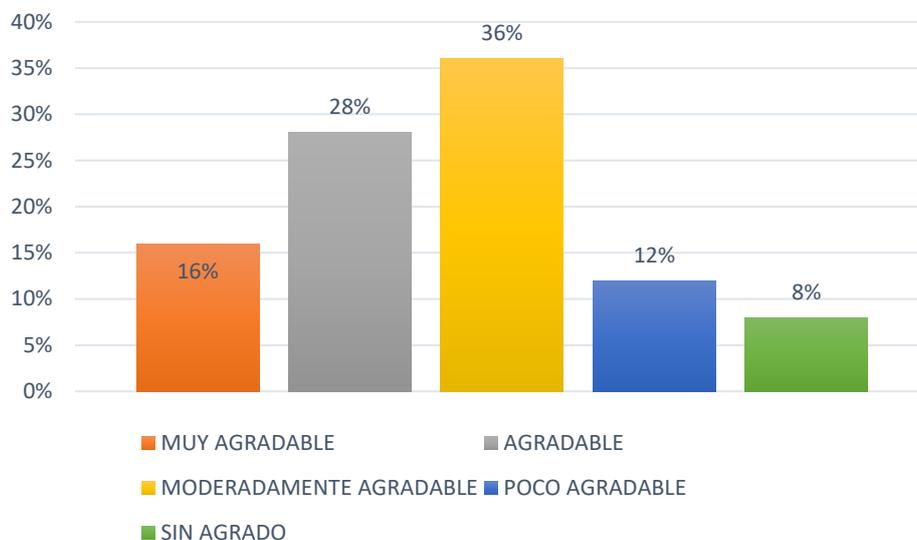
Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico un 68% de los profesores encuestados manifestó que raramente utilizan luz artificial durante las horas de clase, un 24% de ellos respondió que moderadamente utilizó luz artificial, un 4% que frecuentemente utilizó la luz artificial durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

Así se comprueba que la teoría de Orellana, F., Lopez, A., & Maldonado, J. (2017), sobre la intensidad lumínica que tiene el ambiente en el que se desarrollan las actividades cognitivas. La iluminación sí tiene un impacto directo en el estado emocional de los estudiantes ya que, si los lúmenes usados dentro de estos ambientes son altos, ayuda a la concentración.

En ese sentido, el uso de la iluminación artificial con respecto de Castilla, N. (2015) los estudiantes tienen una preferencia por la iluminación fluorescente en los espacios de aprendizaje ya que el tipo LED no es convencional para este uso.

Gráfico 3: Nivel de aceptación del contexto natural en un módulo educativo flotante itinerante.

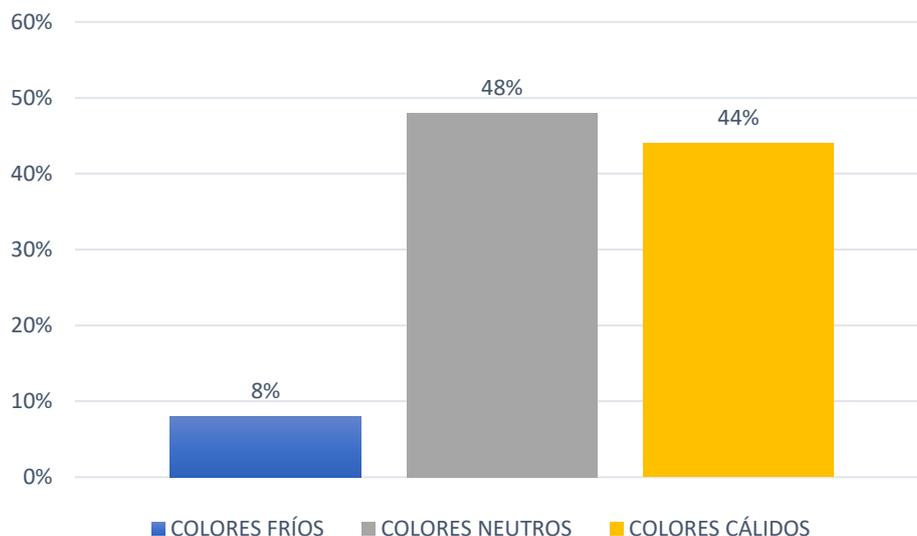


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico un 36% de los profesores encuestados manifestó que le resulta moderadamente agradable el contexto natural durante las horas de clase, por otro lado, para un 28% agradable, asimismo, para un 16% muy agradable, por último, un 12% y 8% le resulta poco y sin agrado respectivamente.

En este sentido, para Natucce, D. (2021) la arquitectura remodela el modelo de construcción escolar, brindando un espacio de estimulación verde, que puede contener áreas deportivas interdisciplinarias, jardines urbanos, terrazas verdes; permitiendo a los estudiantes abordar temas como la sustentabilidad, el reciclaje, la experimentación, así también como el trabajo con grupos en el medio natural. Una herramienta para desarrollar diversas experiencias donde los niños pueden moverse libremente y usar su cuerpo para jugar, explorar y aprender.

Gráfico 4: Sensación de agrado según el tipo de colores en un módulo educativo flotante itinerante.

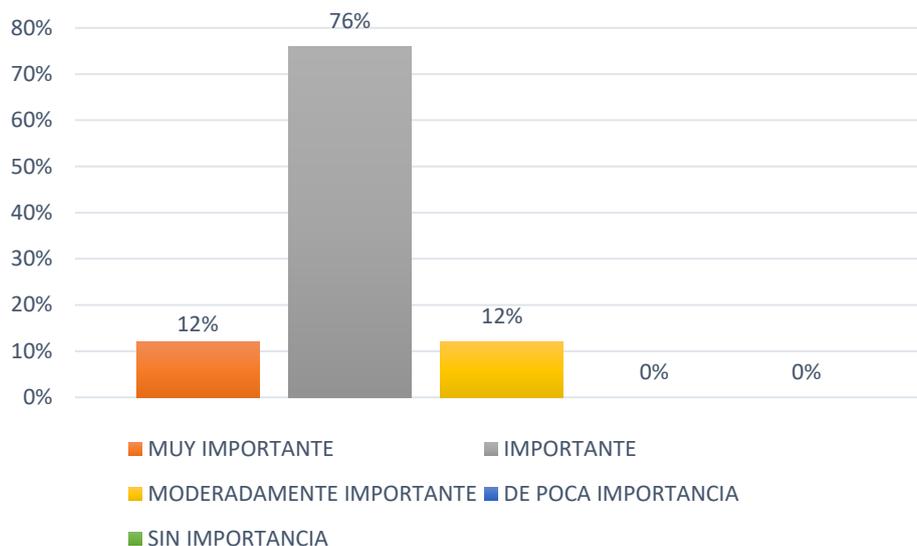


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico un 48% de los profesores encuestados manifestaron agrado por los colores neutros para un ambiente educativo durante las horas de clase, por otro lado, para un 44% les resulta agradable los colores cálidos y un 8% considera agradable los colores fríos.

De acuerdo con los resultados obtenidos se confirma la teoría de Olcina, F. (2020, 11 noviembre) que afirma que los colores cálidos de alta saturación promueven la creatividad mientras que los colores neutros de baja saturación promueven la concentración. Estos colores son predominantes en los resultados aplicados a los profesores dado que estas dos sensaciones son las que más se buscan obtener en el aula.

Gráfico 5: Importancia de la sensación térmica en un módulo educativo flotante itinerante.

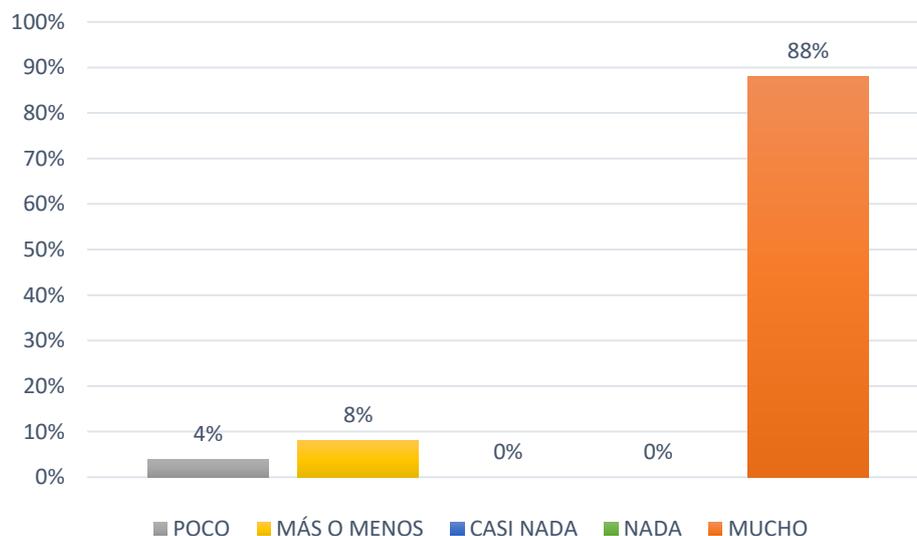


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico un 76% de los profesores encuestados manifestó que es importante la sensación térmica durante las horas de clase, por otro lado, para un 12% es muy importante, asimismo para un 12% le resulta moderadamente importante.

Con los resultados se afirma que según Lei, P. (2021) es imprescindible que el aula tenga un equilibrio térmico ya que esto genera eficiencia en el desarrollo de actividades. Es así como el 76% de los profesores encuestados consideran importante la sensación térmica dentro del aula.

Gráfico 6: Influencia del ruido exterior en el proceso cognitivo en un módulo educativo flotante itinerante.

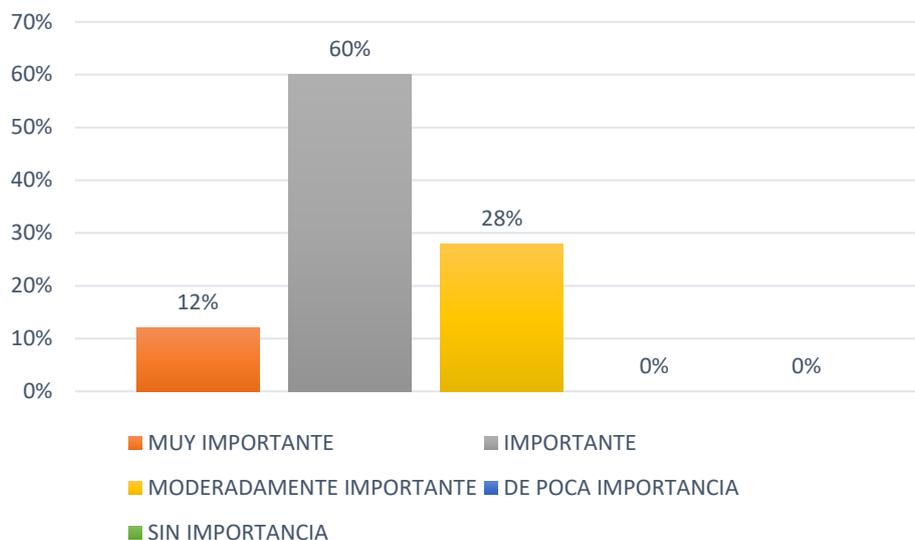


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico para un 88% de los profesores encuestados manifestó que hay mucha influencia del ruido exterior en el proceso cognitivo durante las horas de clase, por otro lado, el 8% considera que más o menos influye el ruido en el proceso cognitivo y para un 4% poco.

Con los resultados mostrados se afirma que para las actividades relacionadas a la educación sobre todo en los ambientes de enseñanza es necesario que exista una buena acústica y minimización de ruidos externos para una lograr buena concentración dentro del aula en concordancia con Urón, A. (2021). Ello es evidente en la incidencia de un 88% de profesores que calificaron como muy influyente el ruido en el proceso cognitivo del estudiante.

Gráfico 7: Importancia de la textura de los objetos para la exploración y percepción de un módulo educativo flotante itinerante.

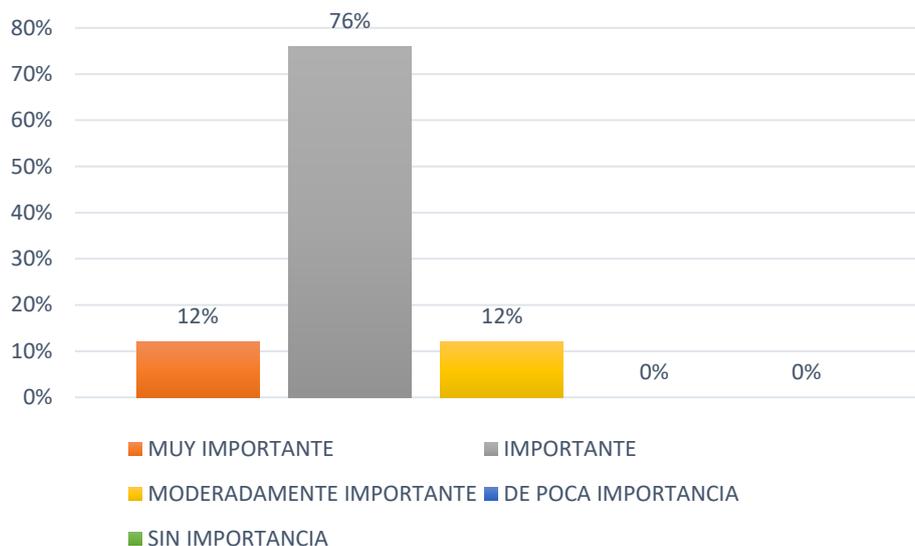


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico un 60% de los profesores encuestados manifestó que es importante la textura de los objetos para la exploración y percepción, por otro lado, para un 28% moderadamente importante, asimismo para un 12% le resulta muy importante.

En ese sentido, para Gutiérrez, A. (2021) los estudiantes expuestos a ruidos externos como carreteras, áreas o tráfico tienen un rendimiento académico más bajo en comparación con los estudiantes que no se ven afectados por este ruido externo. Lo que se ve reflejado en el resultado mostrado por un 60% de profesores que consideró importante la textura de los objetos para la exploración y percepción de un módulo educativo flotante itinerante.

Gráfico 8: Importancia del tipo de material empleado en un módulo educativo flotante itinerante para las actividades educativas.

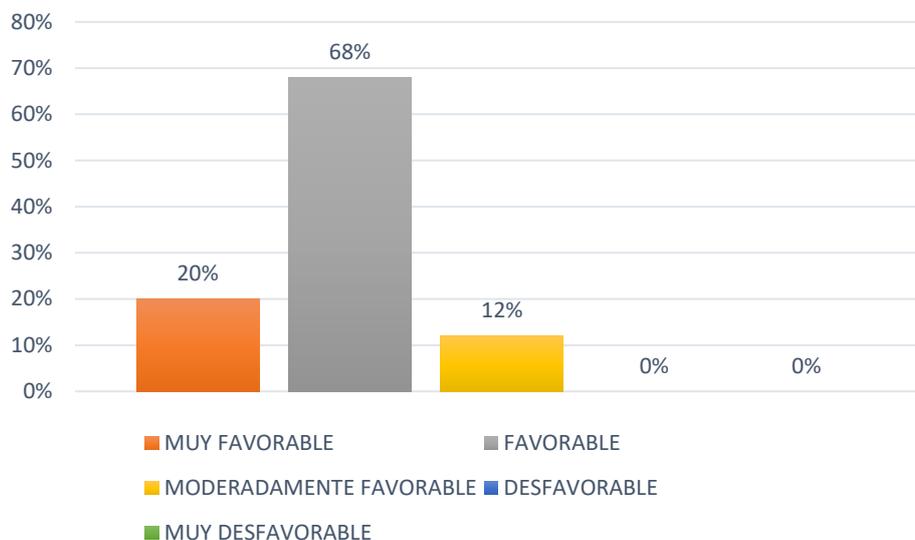


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico un 76% de los profesores encuestados manifestó que es importante el tipo de material empleado en la construcción del aula para las actividades educativas, por otro lado, para un 12% es muy importante, asimismo para un 12% le resulta moderadamente importante.

En lo concerniente Malato, M. (2020) refiere que, el conjunto de rasgos que componen la realidad material debe buscar establecer contrastes y lograr una variedad de estímulos que se diferencien de la monotonía del entorno. En ese sentido, la arquitectura como lugar de retorno, realización y partida sólo puede emerger como un espacio con efectos sensoriales cuando se unen una variedad de materiales y superficies estimulantes. Lo que se refleja en un 76% de profesores que considera importante el tipo de material empleado en un módulo educativo flotante itinerante para las actividades educativas.

Gráfico 9: El espacio flexible en un módulo educativo flotante itinerante para el desarrollo de actividades.

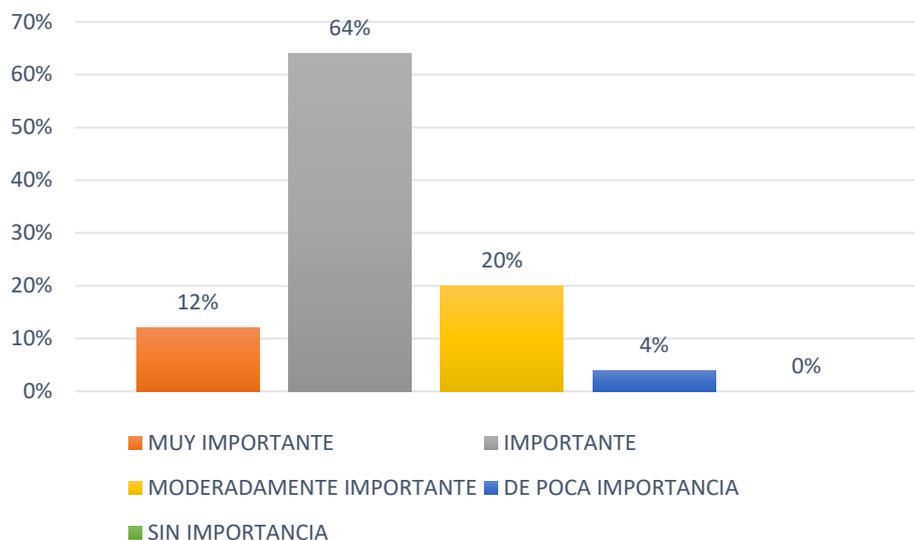


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico un 68% de los profesores encuestados manifestó que es favorable el espacio flexible para el desarrollo de actividades, por otro lado, para un 20% es muy favorable, asimismo para un 12% le resulta moderadamente favorable.

Es así como se contrasta con Ramírez, G (2018) que la configuración espacial debe entender el aula como el cuerpo principal del conjunto edilicio e identificar las posibles actividades para dotar de las áreas suficientes y los recursos necesarios, en otras palabras, que el aula pueda adaptarse a las diferentes actividades educativas o programas académicos. Por otro lado, para Natucce, D. (2021) la estructura logra delimitar la extensión de un área, pero no necesariamente define un espacio, sino que debe funcionar dentro de los límites de sus cualidades permitiendo cierto grado de interrelación e intercambio con las cosas que les rodean. Ambas teorías se confirman con un 68% de profesores que consideran favorable el uso de espacios flexibles para el desarrollo de actividades educativas.

Gráfico 10: Importancia del mobiliario ergonómico de estudio en un módulo educativo flotante itinerante para favorecer el proceso cognitivo.

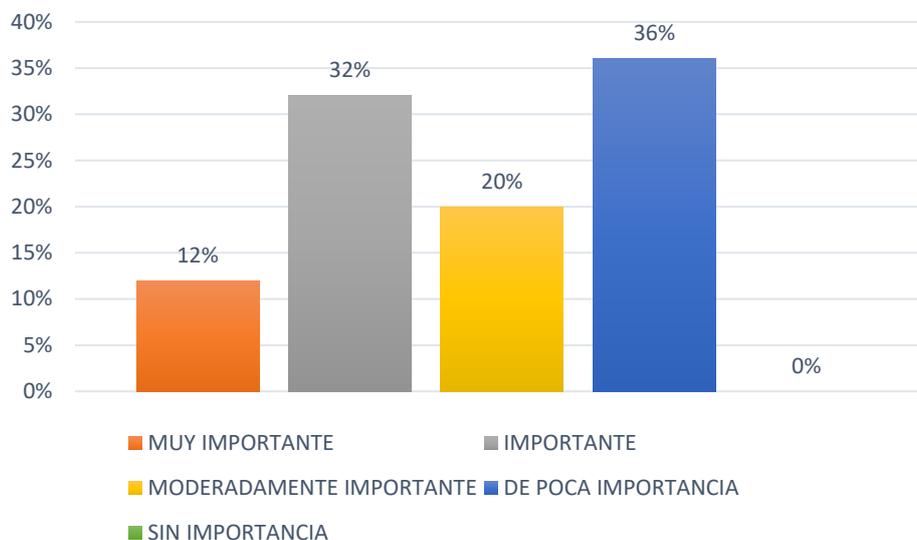


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico un 64% de los profesores encuestados manifestó que es importante el mobiliario ergonómico para favorecer el proceso cognitivo, por otro lado, para un 20% es moderadamente importante, asimismo para un 12% le resulta muy importante y para un 4% de poca importancia.

En tal sentido Ramírez, G (2018) la estatura determina el nivel de comodidad del espacio de un niño y determina su accesibilidad y percepción del espacio. De esta manera, el entorno se ve obligado para tener en cuenta las medidas necesarias tanto en la arquitectura como en el diseño del mobiliario, principalmente para brindar un espacio confortable a los alumnos. Además, para Ruiz, C. (2020) la movilidad no se limita al entorno de aprendizaje en sí, ya que se ha demostrado que los escritorios de pie mejoran las pruebas que miden la función ejecutiva y la memoria de trabajo de los estudiantes. Todo ello se contrasta con el 64% de encuestados que consideran importante el uso de mobiliario ergonómico para favorecer el proceso cognitivo de los estudiantes.

Gráfico 11: Importancia del mobiliario ergonómico recreativo en las áreas de esparcimiento de un módulo educativo flotante itinerante.

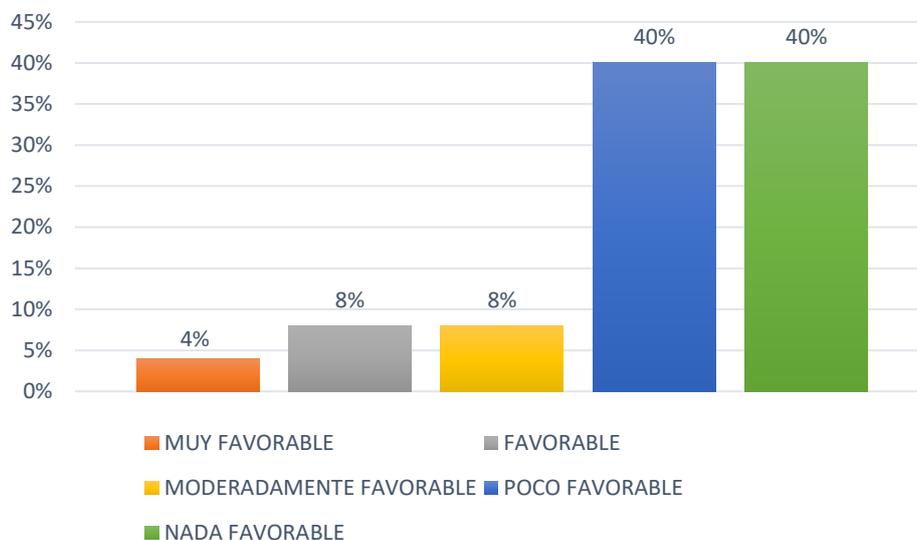


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico un 36% de los profesores encuestados manifestó que es de poca importancia el mobiliario recreativo en las áreas de esparcimiento, por otro lado, para un 32% es importante, asimismo para un 20% le resulta moderadamente importante y para un 12% es muy importante.

En tal sentido, para Natucce, D. (2021) actualmente, el mobiliario se define por su dimensión funcional, es decir, su uso aceptado en el programa, que puede ser visto como un componente dinámico y un color que le da al espacio un carácter específico, convirtiéndolo en una función representativa del área, como si fuera un código visual asociado al color.

Gráfico 12: Presencia del mobiliario ergonómico de reposo en un módulo educativo flotante itinerante.

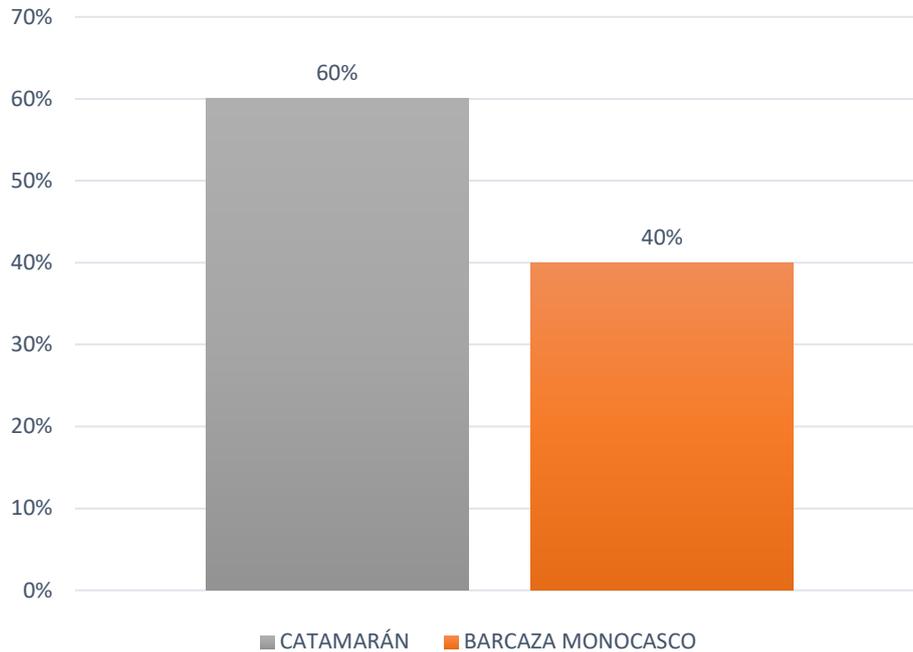


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico un 40% de los profesores encuestados manifestó que es poco favorable la presencia de mobiliario de reposo, así mismo, para un 40% es nada favorable, por otro lado, para un 8% le resulta moderadamente favorable y para un 8% es favorable, por último, para un 4% muy favorable.

En ese sentido, para Malato, M. (2020) los espacios que habitamos deben poder albergar todos aquellos objetos que son extensiones de nuestra propia conciencia e identidad. Las estancias que se trasladan deben estar en constante evolución, adaptándose a la realidad existencial de cada estancia, y por tanto no pueden proyectarse como elementos acabados y estáticos. Esta necesidad de personalización, relacionada con nuestra búsqueda inconsciente de control sobre nuestro entorno, se expresa con mayor fuerza en otras personas o grupos más grandes.

Gráfico 13: Tipología de embarcación idónea para un módulo educativo flotante itinerante.

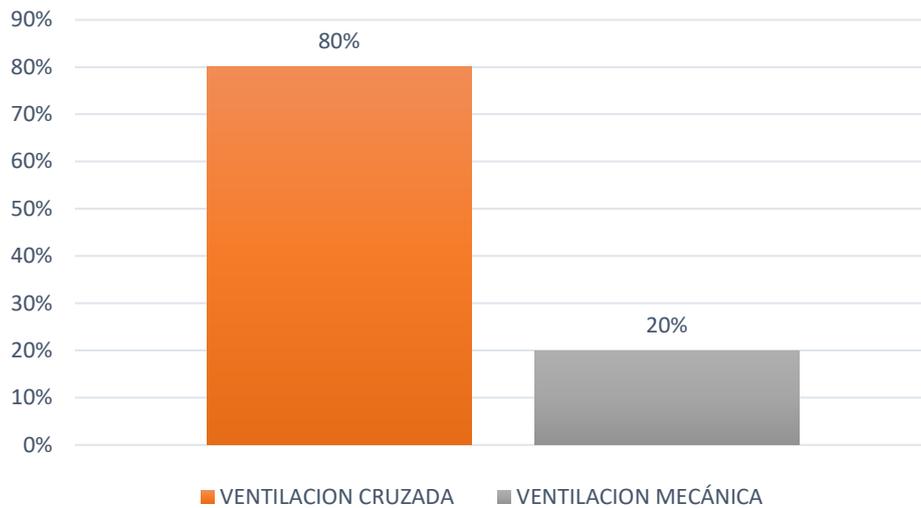


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico el 60% de los arquitectos navales entrevistados manifestó que el catamarán es el más idóneo para un módulo educativo flotante itinerante y para un 40% la barcaza monocasco.

Por otro lado, para Marín, C. (2021) el catamarán es la mejor embarcación para el diseño arquitectónico, la propuesta considerando el aula flotante está orientada a brindar una experiencia confortable, aprovechando al máximo el espacio y adaptándose a los diferentes destinos debido a su poco calado. Esto se contrasta con el 60% de profesionales que consideran que el catamarán es la mejor embarcación para el diseño arquitectónico de un módulo educativo flotante

Gráfico 14: Ventilación en un módulo educativo flotante itinerante.

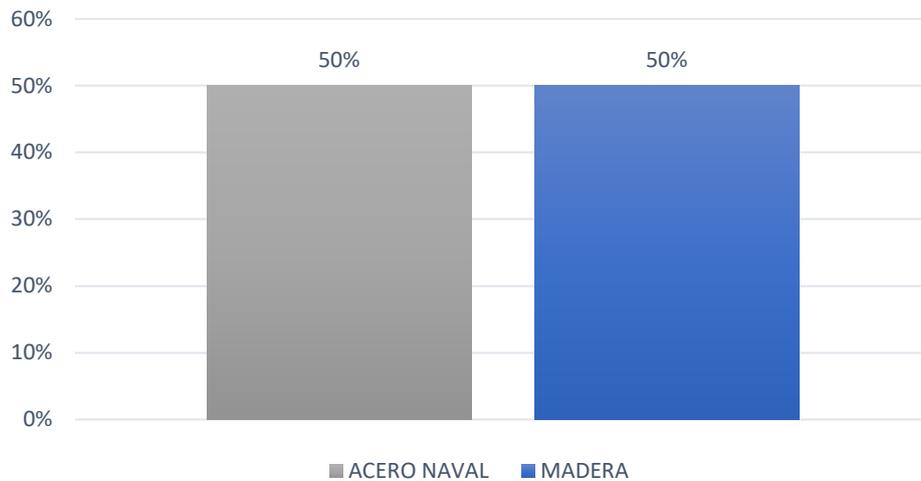


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico el 80% de los arquitectos navales entrevistados mencionó que la ventilación cruzada es la más idónea para un módulo educativo flotante itinerante y un 20% la ventilación mecánica.

En ese marco, la ventilación cruzada es la más idónea para un módulo educativo flotante, para Ramírez, G (2018) la superficie mínima de las ventanas que dan a la fachada exterior es del 20 % de la superficie libre del suelo del aula, y las ventanas de la pared opuesta deben ser del 33,3 % de la superficie de las ventanas mencionada anteriormente. Se recomienda que el arcén esté a una altura de 1,10 metros sobre el suelo, y la salida de aire debe estar fijada en la parte superior del muro para lograr el efecto de cruce. Lo que refleja el 80% de arquitectos navales que consideran que la ventilación cruzada es la más idónea para un módulo educativo flotante itinerante,

Gráfico 15: Tipo de material para la estructura de un módulo educativo flotante itinerante.

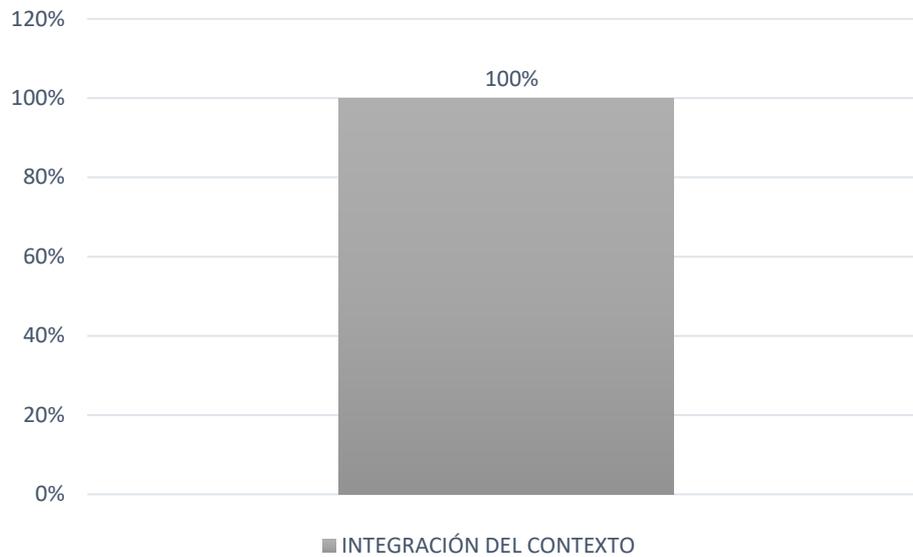


Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación: De acuerdo con el gráfico en un 50% los arquitectos navales entrevistados manifestaron que el acero naval es el más idóneo para un módulo educativo flotante itinerante y el otro 50% la madera.

En ese sentido, los materiales ideales para un módulo de aula flotante según Marín, C. (2021) las paredes interiores de las aulas son paneles de nido de abeja para tabiques de alta resistencia y durabilidad. El material del panel es aluminio y láminas de aluminio o acero inoxidable. Para la incorporación de paredes utilizar perfiles en H de 50 x 50mm, Asimismo, para el interior de las aulas se recomiendan suelos deck de madera con lamas de 2,8m y 3m y anchos de 12 y 14cm para su instalación sobre estructuras metálicas de aluminio.

Gráfico 16: Integración del contexto en un módulo educativo flotante itinerante.

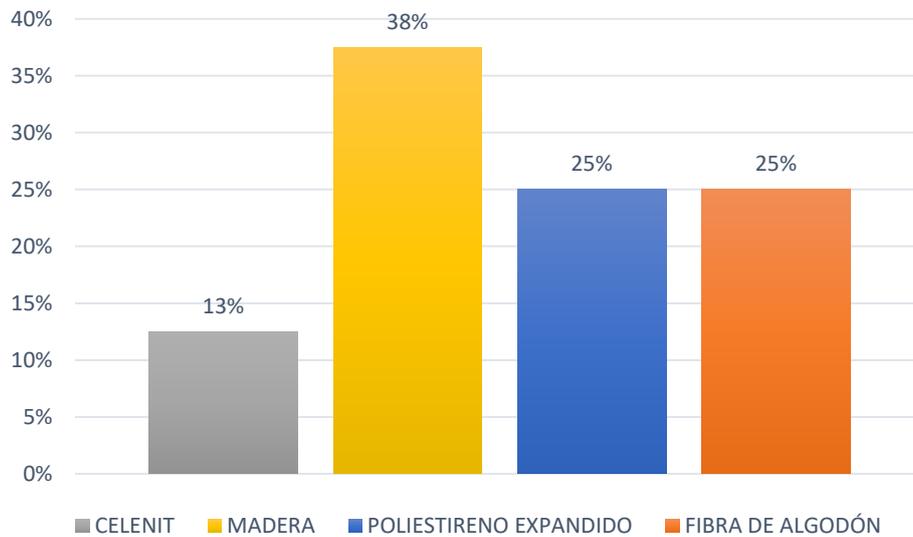


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico el 100% de los arquitectos entrevistados mencionó que el módulo educativo flotante itinerante debe estar en relación con el contexto natural.

En concordancia a ello, para Lei, P. (2021) el contacto visual activa las neuronas espejo, que son esenciales para la interacción social y responden con más fuerza durante el contacto cara a cara, según una investigación de la Universidad de Londres. Esto significa más espacios abiertos, con más conexiones visuales entre ellos, lo que se traduce en más oportunidades de conexión y socialización, lo que es útil, por ejemplo, en áreas recreativas, de paso o de descanso laboral o espacios educativos.

Gráfico 17: Materiales con buen comportamiento acústico para un módulo educativo flotante itinerante.

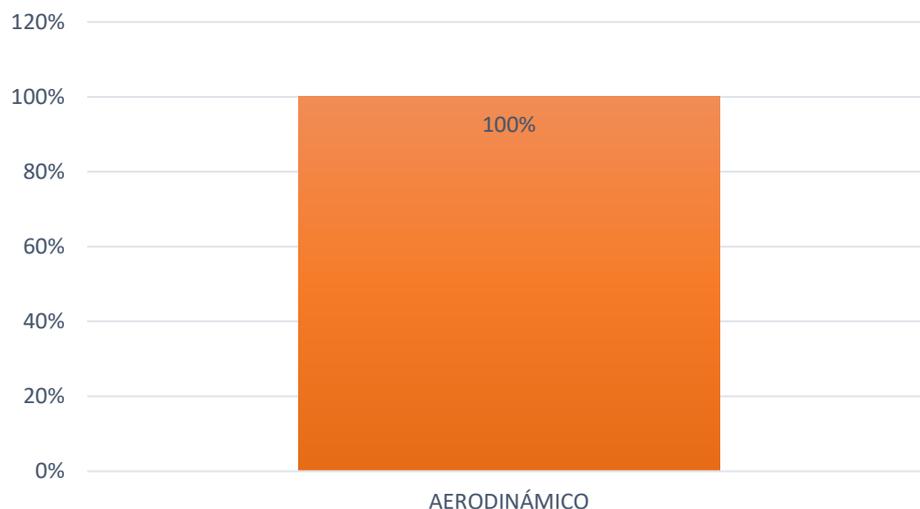


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico en un 38% los arquitectos entrevistados mencionaron que el material con buen comportamiento acústico para el módulo educativo flotante itinerante es madera, así mismo un 25% poliestireno expandido, un 25% fibra de algodón y un 13% CELENIT.

Concerniente a ello, según Ramírez, G (2018) Elige materiales para diferentes espacios, donde los más porosos ayuden a absorber el ruido, mientras que los compactos ayuden a difundirlo, por lo que se debe utilizar la primera categoría para pasillos, recibidores y techos.

Gráfico 18: Criterios aplicados al diseño de techos para un módulo educativo flotante itinerante.

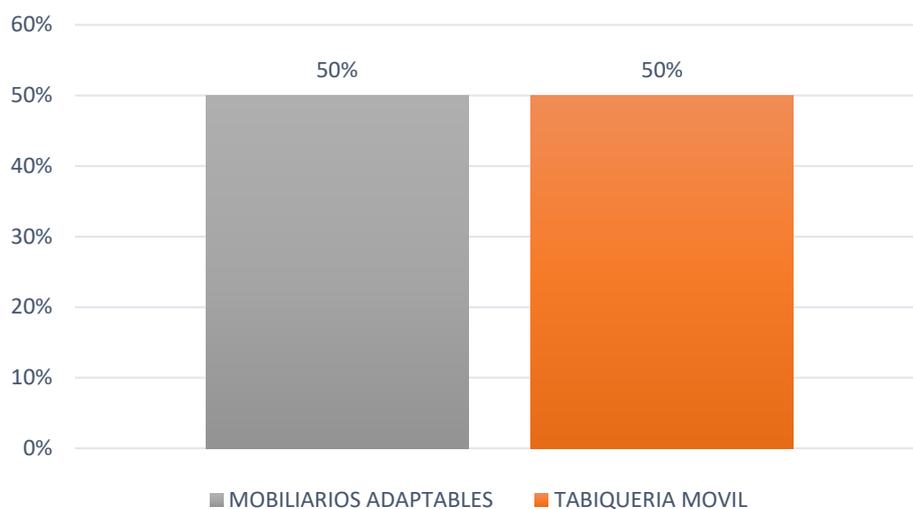


Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación: De acuerdo con el gráfico el 100% de los arquitectos entrevistados mencionó que el diseño de techos para un módulo educativo flotante itinerante debe ser aerodinámico.

En ese marco, los materiales idóneos para la cubierta de un módulo de aula flotante según Marín, C. (2021) debido al manejo y conocimiento de la comunidad indígena, los materiales utilizados en la construcción son extraídos localmente, para no tener un impacto en el medio ambiente y quienes conocen el oficio, ya que uno de los materiales utilizados para el techo es la palma caraña. Se debe tener cuidado al tejer, teniendo en cuenta ciertas medidas para evitar filtraciones de agua durante la época de lluvias.

Gráfico 19: Espacios flexibles en un módulo educativo flotante itinerante.

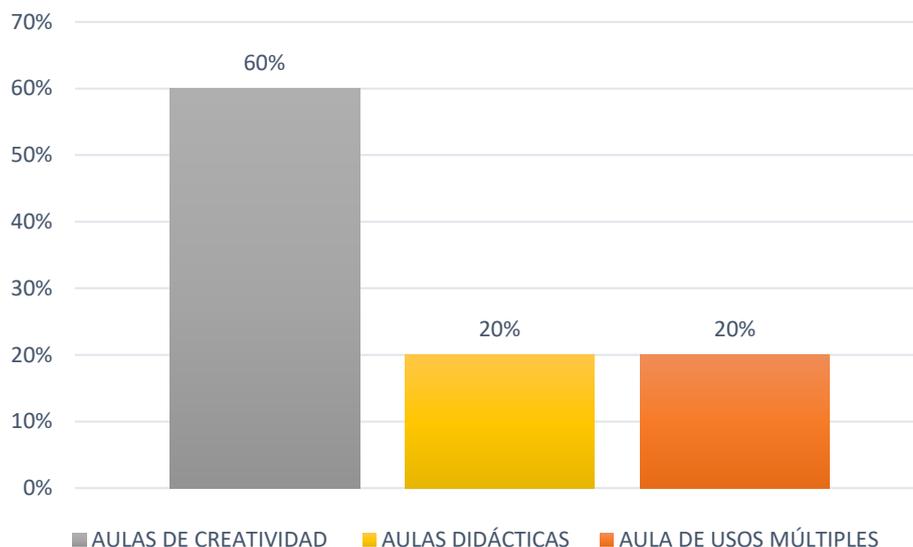


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico en un 50% los arquitectos entrevistados respecto de espacios flexibles manifestaron que para un módulo educativo flotante itinerante debe ser con mobiliarios adaptables y el otro 50% con tabiquería móvil.

En tal perspectiva, de acuerdo con Lei, P. (2021) se debe considerar el juego entre muebles, diferentes materiales y colores, ya que el juego de diferentes texturas ayuda a los alumnos a experimentar los sentidos, ya que esta escuela no tiene conexión directa con el jardín exterior. Además de la flexibilidad de movilidad que existe en el interior, los niños pueden elegir sus propias posiciones y sentirse libres y cómodos gracias a una gran variedad de asientos, muebles, suelos.

Gráfico 20: Programación arquitectónica para un módulo educativo flotante itinerante.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico en un 60% los arquitectos entrevistados mencionaron que la programación arquitectónica para el módulo educativo flotante itinerante debe contener espacios de creatividad, así mismo un 20% espacios didácticos y un 20% espacio de usos múltiples.

En concordancia con el MINEDU (2019) recomienda que estos tengan una integración con los espacios exteriores. Así mismo informa que son espacios donde predominan las actividades sociales y de esparcimiento, sin embargo, también pueden ser utilizados para realizar actividades docentes de acuerdo con cada área curricular respectiva.

V. CONCLUSIONES.

Dados los resultados de la presente investigación se llegaron a las siguientes conclusiones.

1. Resulta muy agradable la iluminación natural dentro de las aulas de aprendizaje ya que un 48% de los profesores encuestados lo manifestaron. Asimismo, un 28% de ellos expresaron que utilizan moderadamente la iluminación artificial esto debido a una escasa iluminación natural dentro del salón de aprendizaje.
2. De los profesores encuestados un 68% manifiestan que raramente utilizan iluminación artificial ya que prefieren la iluminación natural al momento de realizar sus actividades educativas
3. Se encuentra muy agradable la relación entre el aula y el ambiente exterior debido a que ayuda al alumno a explorar libremente y aprender mediante el uso de sus sentidos, ello se ve reflejado con 48% de los profesores que les resulta agradable y muy agradable dicha relación.
4. Los colores más agradables dentro del aula son los de tipo neutro ya que ayudan a la concentración del alumno de acuerdo con un 48% de profesores encuestados.
5. En cuanto a la sensación térmica dentro del aula de aprendizaje a un 76% de los profesores encuestados les resulta importante que el aula tenga un equilibrio térmico ya que esto genera que las actividades desarrolladas dentro del aula sean eficientes.
6. Existe una estrecha influencia entre el ruido exterior y el proceso cognitivo de los estudiantes afirman el 88% de profesores encuestados.
7. Es importante la textura de los objetos para estimular exploración y percepción de éstos en los alumnos, según el 60% de docentes que manifiesta mejora la habilidad motora fina.
8. Se identificó que un 50% de los arquitectos navales entrevistados manifestaron que el acero naval y la madera son los más idóneos para un módulo educativo flotante itinerante.
9. Un 68% de profesores consideraron favorable un espacio flexible dentro del aula de aprendizaje debido a que permite mejorar la capacidad de interrelacionarse entre los alumnos.

10. Es importante considerar un mobiliario ergonómico de estudio de acuerdo con un 68% de profesores ya que favorece al proceso cognitivo de los educandos.
11. Un 52% de profesores consideran importante que los estudiantes cuenten con mobiliario ergonómico en las áreas de esparcimiento.
12. Se considera poco favorable la presencia de mobiliario de reposo dentro del módulo educativo según 40% de profesores encuestados
13. Se define que las embarcaciones más idóneas para un módulo educativo flotante itinerante de acuerdo con los arquitectos navales entrevistados en un 60% es el catamarán.
14. Es imprescindible que el módulo educativo flotante tenga ventilación cruzada de acuerdo con un 80% de arquitectos entrevistados.
15. Los materiales que se pueden utilizar para la construcción de la embarcación del módulo de aprendizaje son el acero naval y madera de acuerdo con el 50% de profesionales encuestados.
16. Para un 100% de arquitectos encuestados el módulo educativo flotante debe estar en relación con el contexto natural.
17. Para un 38% de arquitectos encuestados consideraron que un buen material que ayudaría que el módulo flotante tenga una buena acústica es la madera.
18. El 100% de profesionales encuestados consideran que el techo de la embarcación debe ser aerodinámico para que permita una navegabilidad fluida.
19. Para conseguir un espacio flexible dentro del aula de aprendizaje un 50% de profesionales encuestados consideran que se debe utilizar mobiliario adaptable y el otro 50% dijo que se debería utilizar tabiquería móvil.
20. De los arquitectos encuestados el 60% consideran que dentro de la programación arquitectónica debe incluirse aulas de creatividad.

VI. RECOMENDACIONES.

Debido a que dentro de la zona de Amazonas la gran mayoría de educandos no pueden llegar a sus correspondientes centros de estudios por las constantes inundaciones debido a las fuertes lluvias es por ello por lo que se recomienda lo siguiente:

1. A la entidad encargada de desarrollar el proyecto, la utilización y revisión correcta de la norma regida por el MINEDU en la cual estipula los lúmenes necesarios dentro del aula de aprendizaje de acuerdo con la intensidad de luz natural y artificial.
2. A la Gerencia Regional de Educación, velar por la correcta aplicación de la norma regida por el MINEDU y corroborar los lúmenes necesarios dentro del aula de aprendizaje, minimizando la utilización de luz artificial.
3. A las autoridades encargadas de desarrollar el proyecto, la intervención de un arquitecto especialista en paisajismo para poder relacionar de manera congruente el espacio de aprendizaje con el exterior.
4. La intervención de un interiorista que utilice la colorimetría para la elección correcta de la saturación y tonalidad de los colores utilizados dentro del aula de aprendizaje.
5. Al ingeniero eléctrico encargado de desarrollar el proyecto, incluya en el uso constante de un termómetro regulador de la sensación térmica dentro del aula.
6. La Gerencia Regional de Educación debe requerir un estudio de impacto acústico para determinar los decibeles aceptables para realizar actividades pedagógicas.
7. La utilización de distintas texturas en una parte del aula para estimular la habilidad motora fina de los alumnos.
8. El uso del acero naval en la estructura y la madera en los revestimientos.
9. El arquitecto proyectista debe considerar al aula no sólo como un espacio para impartir aprendizaje sino también como un medio en el cual el alumno pueda desarrollarse emocionalmente.
10. El arquitecto encargado del proyecto debe considerar un mobiliario acorde a la edad del estudiante el cual le permita desarrollar sus actividades con normalidad.

11. Se debe considerar un mobiliario recreativo ergonómico acorde a la edad de los estudiantes.
12. El uso de mobiliario únicamente educativo dentro del aula debido a que mobiliarios de recreación pasiva puede distraer a los alumnos de las actividades de aprendizaje.
13. La intervención de un arquitecto naval que utiliza la embarcación de acuerdo con el desarrollo de ésta, para mayor estabilidad usar el catamarán.
14. La Gerencia Regional de Educación debe velar por que se cumplan los requerimientos básicos de una correcta ventilación dentro del módulo educativo flotante
15. A la entidad encargada de realizar el proyecto el uso de acero naval para la construcción de la embarcación ya que garantiza un buen acabado.
16. A la Gerencia Regional de educación mantener una estrecha relación con el contexto natural para que permita a los alumnos experimentar de cerca con la naturaleza.
17. A la entidad educativa encargada del proyecto que se utilice la madera como material que genere buena acústica dentro del aula de aprendizaje.
18. Dentro del diseño del módulo educativo flotante debe considerarse un techo aerodinámico, que permita una mejor navegabilidad dentro del río Amazonas.
19. A la Gerencia Regional de Educación y al proyectista encargado del proyecto considerar dentro del aula mobiliario adaptable y tabiquería móvil para generar un espacio flexible que permita al educando desarrollarse cognitivamente y socialmente.
20. La Gerencia Regional de Educación debe considerar dentro de la programación arquitectónica aulas de creatividad para que el alumno pueda desenvolver su imaginación.

REFERENCIAS

- Agencia Peruana de Noticias Andina. (2019). *Inundación en Loreto: 1,294 viviendas, 5 colegios y 136 hectáreas de cultivo*. Recuperado de <https://andina.com.pe/AGENCIA/noticia-inundacion-loreto-1294-viviendas-5-colegios-y-136-hectareas-cultivo-835766.aspx>
- Ali, I., & Hossin, S. (2020). *PRIMARY EDUCATION ON FLOATING BOATS IN HAOR AREAS; A CRITICAL ANALYSIS FROM BANGLADESH PERSPECTIVE*. 8(4), 6.
- Barbosa Camargo, M. A. (2019). *Equipamiento educativo Britalia. Neuroarquitectura aplicada al diseño de una institución educativa*. Tesis de Grado, Universidad Católica de Colombia. Recuperado de <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/23844>
- Banco de Desarrollo de America Latina. (s. f.). *La importancia de tener una buena infraestructura escolar*. Recuperado de <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/10/la-importancia-de-tener-una-buena-infraestructura-escolar/>
- Castilla Cabanes, N. (2015). *LA ILUMINACIÓN ARTIFICIAL EN LOS ESPACIOS DOCENTES* Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de València Recuperado de <http://hdl.handle.net/10251/54109>
- Castro, A., Mendoza, A., & Perales, B. (2021). LA EDUCACIÓN INFANTIL EN LA AMAZONÍA PERUANA. 30/06/2021, VOL. 4(1), 11.
- Cosme Lozano, M. (2020). *Condiciones neuroarquitectónicas en la integración a modelos de aprendizaje para el Centro Educativo Inicial, Nuevo Chimbote-2018—Centro Educativo Inicial integrando la neuroarquitectura, en el Distrito de*

- Nuevo Chimbote*. Tesis de Grado, Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/44930>
- Damacén, T. (2018). *Criterios de diseño espacial en base a los principios de la neuroarquitectura para el diseño de aulas taller en un centro de educación básica alternativa para el distrito de Cajamarca en el año 2019*. Tesis de licenciatura. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/21033>
- Eberhard, J. P. (2009). Applying Neuroscience to Architecture. *Neuron*, 62(6), 753-756. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2009.06.001>
- Europa Press. (2016, agosto 27). *Barcos escuela frente a las inundaciones provocadas por el monzón en Bangladesh*. Europa Press. Recuperado de <https://www.europapress.es/internacional/noticia-barcos-escuela-frente-inundaciones-provocadas-monzon-bangladesh-20160827084100.html>
- Flores, S., & Gregorio, T. M. (2019). *Institución Educativa en la Asociación El Porvenir, San Juan de Lurigancho* Tesis de Grado, Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/52719>
- Hemeida, F. A. E., & Mostafa, H. H. (2017). Neuro architectural design. *International Journal of Parallel, Emergent and Distributed Systems*, 32(sup1), S173-S179. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/17445760.2017.1390106>
- Higuera-Trujillo, J. L., Llinares, C., & Macagno, E. (2021). The Cognitive-Emotional Design and Study of Architectural Space: A Scoping Review of Neuroarchitecture and Its Precursor Approaches. *Sensors*, 21(6), 2193. Recuperado de <https://doi.org/10.3390/s21062193>
- Huaroto, E. (2021). *Relación del bienestar emocional y la disposición espacial en una institución educativa* Tesis de Grado, Universidad Peruana de Ciencias

- Aplicadas (UPC). Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655980>
- Kizilova, S. (2019). Form and functional features of modular floating structures. *E3S Web of Conferences*, 91(05013), 6. Recuperado de <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20199105013>
- Laffitte, A. (2020). Neuro Architecture. *Neuroscience in Architecture*. Recuperado de https://www.academia.edu/44898025/Ana_Paula_Leal_Neuro_Architecture
- Larrota, C. (2018). *NEUROARQUITECTURA PARA LA INNOVACIÓN Y MEJORA DEL ESPACIO EDUCATIVO*. Tesis de Grado, Universidad de los Andes. Recuperado de https://issuu.com/dgcarloslarrota/docs/tega_neuroarquitectura
- Lei Xia, P. Y. (2021). *Neuroarquitectura: Neurociencia aplicada a espacios educativos*. Tesis de Grado, Universitat Politècnica de Madrid. Recuperado de <https://oa.upm.es/66240/>
- Luco, R., Flores, R., & Baos, R. (2019). Naval Architecture: From Theory to practice. *Ciencia y Tecnología de Buques*, 13(25), 27-35. Recuperado de <https://doi.org/10.25043/19098642.186>
- Malato Agüera, M. (2020). *Neuroarquitectura: La neurociencia como herramienta de proyecto*. Tesis de Grado, Universitat Politècnica de Madrid. Recuperado de <https://oa.upm.es/63519/>
- Maleki, M. R., & Bayzidi, Q. (2017). Application of Neuroscience on Architecture: The Emergence of New Trend of Neuroarchitecture. *Kurdistan Journal of Applied Research*, 2(3), 383-396. Recuperado de <https://doi.org/10.24017/science.2017.3.62>
- Marin Bardales, C. A. (2021). *Aula flotante: Iburi, arquitectura itinerante en el corazón del trapecio Amazónico*. Leticia, Colombia Tesis de Grado, Pontificia Universidad

Javeriana. Recuperado de <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/52463>

McIntosh, A. R., & Jadavji, N. M. (2017). *Application of Neuroscience Principles for Evidence-based Design in Architectural Education*. Journal of Young Investigators. Recuperado de <https://doi.org/10.22186/jyi.33.4.71-76>

Ministerio de Educación. (2019). Norma Técnica Criterios de diseño para locales educativos de Primaria y Secundaria. *MINISTERIO DE EDUCACIÓN*. Recuperado de <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6568>

Ministerio de Educación. (2022). *Desercion escolar en Educacion Primaria*. ESCALE - Unidad de Estadística Educativa. Recuperado de <http://escale.minedu.gob.pe/ueetendencias2016>

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2019). *Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE*. Gobierno del Perú. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

Mombiedro, A. (2019). Entornos y desarrollo durante la niñez. Neuroarquitectura y percepción en la infancia. *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 47, 55-68. Recuperado de <https://doi.org/10.15366/tarbiya2019.47.004>

Moneo, B. (s. f.). Neuroarquitectura. *Ingeniería Hoy*, 44-46.

Montiel Vaquer, I. (2017). Neuroarquitectura en educación. Una aproximación al estado de la cuestión. *Revista Doctorado UMH*, 3(2), p6-p6.

Natucce, D. (2021). *La flexibilidad espacial y la neuroarquitectura aplicada a los ámbitos educativos*. Tesis de Grado, Universidad de Belgrano - Facultad de

Arquitectura y Urbanismo - Arquitectura. Recuperado de <http://repositorio.ub.edu.ar/handle/123456789/9530>

Okeke, F. O., Chukwuali, B. C., & Idoko, A. E. (2019). *Environmentally-responsive design; A study of Makoko floating school building*. 8(8), 12.

Olcina, F. (2019). *La influencia del color en el aula: Un estudio exploratorio sobre el cromatismo en los procesos cognitivos* Tesis de Grado, Universitat Politècnica de València. Recuperado de <https://riunet.upv.es/handle/10251/114771>

Ramírez-Corrales, G. D. (2018). *Diseño de la Escuela José Trinidad Mora Valverde a partir de los principios de la Neuroarquitectura*. Recuperado de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/10059>

Reyes Moreno, M. E. (2020). *La neurociencia y sus implicaciones en la arquitectura* Tesis de Grado, UTPL. Recuperado de <http://dspace.utpl.edu.ec/jspui/handle/20.500.11962/26780>

Rodríguez Cisneros, Y., & Baldeón Quispe, W. (2018). Evaluación del ruido y el confort acústico en la Biblioteca Agrícola Nacional. Lima, Perú. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 64(250), 17-32.

Ruiz González, C. (2020). *Neuroarquitectura. Influència dels espais en els aprenentatges*. <http://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/153261>

Urón, A. E. D., Martínez, M. G. J., Barraza, D. S. R., Serrano, A. I. M., Alvarado, W. P., & Cáceres, D. A. M. (2021). Condiciones acústicas en las aulas de clase: Una revisión de la literatura. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 9(2 (Julio-Diciembre), 79-90.

Velasquez Arocutipa, R. J. (2022). *Propuesta arquitectonica: Complejo educativo secundario aplicando los principios de la neuro educación y la arquitectura*

- biofilica en la ciudad de Puno*. Tesis de Grado, Universidad Nacional del Altiplano. Recuperado de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/18517>
- Villanueva Bobillier, I. (2019). *Centro Educativo, La Pampa, Alto Hospicio*. Tesis de grado, Universidad del Desarrollo. Facultad de Arquitectura y Arte. Recuperado de: <http://repositorio.udd.cl/handle/11447/2909>
- Weisson Paredes, D. D. (2020). *Centro Educativo y de Desarrollo Infantil en Puente Piedra* [Tesis de Grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/652752>
- Wiwanitkit, V. (2017). FLOATING SCHOOL: AN EXAMPLE OF SOLUTION TO AREA WITH LIMITED TRANSPORTATION IN INDOCHINA. *International Journal of Transformation in English & Education*, 2(3), 63-64.

ANEXOS

ANEXO 1 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN.

VARIABLE POR INVESTIGAR	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	ESCALA DE MEDICIÓN
NEUROARQUITECTURA (Independiente)	El entorno construido diseñado de acuerdo con los principios de la neurociencia ayuda a crear espacios que promueven la memoria, mejoran las habilidades cognitivas y estimulan el pensamiento, evitando el estrés.	La operacionalización de la variable se desarrollará a partir de las siguientes dimensiones: Espacio estimulante, Mobiliario.	Espacio Estimulante	Iluminación.	Ordinal
				Acústica.	
				Temperatura.	
				Altura del espacio	Nominal
				Textura.	
				Ambiente exterior.	
				Material.	
				Forma.	
			Color y Textura.		
			Espacio flexible		
Mobiliario Ergonómico	De Estudio.	Nominal			
	Recreativo.				
	De reposo.				
MODULO DE AULA FLOTANTE (Dependiente)	Embarcación dentro de la cual se desarrollan actividades pedagógicas destinadas a la enseñanza y conectar comunidades entre sí. (Marin,2021)	La operacionalización de la variable se desarrollará a partir de la siguiente dimensión: Funcional.	Funcional	Recreación	Nominal
				Pedagogía	
				Servicios	
				Navegable	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2 Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable	Metodología
<p style="text-align: center;">Problema general</p> <p style="text-align: center;">¿Cómo influye la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022?</p> <p style="text-align: center;">Teorías</p> <p>Moneo, B. (2017) la neuroarquitectura es una disciplina que proporciona pistas interesantes para ayudar a comprender cómo el hábitat de una persona afecta la salud física y mental. El efecto del color o el espacio en las emociones no es solo una cuestión de intuición. Se trata de ir un paso más allá e investigar los efectos específicos del espacio sobre el estrés, las hormonas y los tipos de pensamientos generados. Actualmente se está estudiando la relación entre los espacios abiertos y el pensamiento creativo; sobre el misterioso poder de la naturaleza, que puede estimular a las personas a concentrarse y curarse después de una enfermedad; o el impacto de edificios y muebles con</p>	<p style="text-align: center;">Objetivo general</p> <p>Determinar las características de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022.</p> <p style="text-align: center;">Objetivos específicos</p> <p>O1: Identificar los principios neuroarquitectonicos idóneos para un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022.</p> <p>O2: Diagnosticar las características de un</p>	<p style="text-align: center;">Hipótesis general</p> <p>Las características de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022.</p>	<p style="text-align: center;">Variable independiente</p> <p>Neuroarquitectura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espacio estimulante - Mobiliario ergonómico 	<p>Tipo de investigación: Básica con un enfoque cualitativo.</p> <p>Diseño de investigación: Es investigación acción.</p> <p>Categorías, subcategorías, matriz de categorización:</p> <p>Para desarrollar el objetivo de la investigación, se analizarán dos variables: la primera es neuroarquitectura que se define conceptualmente: Como el entorno construido diseñado de acuerdo con los principios de la neurociencia ayuda a crear espacios que promueven la memoria, mejoran las habilidades cognitivas y estimulan el pensamiento, evitando el estrés,</p> <p>El módulo de aula flotante se define conceptualmente: Como embarcación dentro de la cual se desarrollan actividades</p>

<p>ángulos agudos en la amígdala, la amígdala está involucrada con la defensa y proceso de ataque del cerebro. Por tanto, se trata de descubrir y reconocer conscientemente el impacto del espacio, la creatividad y el espíritu que envuelve la vida ya sea positivo o negativo.</p> <p>Por otra parte, respecto a los aspectos del diseño de barcos: Luco, R., Flores, R., & Baos, R. (2019). Menciona que la ingeniería básica proporciona información suficiente para la evaluación técnica y económica, la confiabilidad, la viabilidad de la construcción y la complejidad del proyecto desde una perspectiva de ingeniería. Por otro lado, la ingeniería de construcción involucra detalles de proyecto que deben ser solicitados por el astillero, especialmente porque no todos los astilleros operan de la misma manera, ya sea por capacitación o recursos. El problema aparece en las primeras etapas del proyecto, especialmente en la falta de definición entre la ingeniería conceptual y la ingeniería básica. Es así como, cada etapa tiene un "rol definido" en el proyecto y el diseño.</p>	<p>módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022.</p> <p>O3: Definir estrategias para la aplicación de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022.</p>		<p>Variable dependiente</p> <p>Módulo de aula flotante</p> <p>- Funcional</p>	<p>pedagógicas destinadas a la enseñanza y conectar comunidades entre sí. (Marin,2021)</p> <p>Escenario de estudio:</p> <p>La investigación va a tener lugar en las riberas de la Amazonía peruana (Iquitos).</p> <p>Participantes:</p> <p>La población que participará en este estudio estará compuesta por docentes y directores de centros educativos en Iquitos, profesionales en los campos de la arquitectura, arquitectura naval, psicología.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</p> <p>La técnica e instrumentos para recolección de datos, se utilizará encuestas y guías de entrevista.</p>
--	--	--	--	---

	Temperatura.	¿Qué tan importante es la sensación térmica (calor, frío) en el proceso cognitivo del estudiante?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X			X			X
	Acústica.	¿En qué medida el ruido exterior influye en el proceso cognitivo de los estudiantes?	Mucho Poco Más o menos Casi nada Nada				X				X			X			X
	Textura.	¿Es importante la textura de los objetos para la exploración y percepción de estos?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X			X			X
	Material.	¿Considera que el tipo de material empleado en la construcción del aula es importante para las actividades a desarrollar?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X			X			X
	Espacio flexible	¿Cuán favorable es que el aula cuente con un espacio flexible para el desarrollo de actividades?	Muy favorable Favorable Moderadamente Favorable Desfavorable Muy desfavorable				X				X			X			X
Mobiliario	De Estudio.	¿Qué tan importante es que el alumno cuente con mobiliario ergonómico para favorecer el proceso cognitivo?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X			X			X
	Recreativo.	¿Es importante que el estudiante cuente con mobiliario recreativo en las áreas de esparcimiento?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X			X			X
	De reposo.	¿Qué tan favorable es la presencia de mobiliario de reposo?	Muy favorable Favorable Moderadamente Favorable Desfavorable Muy desfavorable				X				X			X			X

X	Procede su aplicación.
---	------------------------

	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan.
	No procede su aplicación.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Trujillo, 14/ 12 / 2021	45868389		959791291
Lugar y fecha	DNI. N.º	Firma y sello del experto	Teléfono

	Temperatura.	¿Qué tan importante es la sensación térmica (calor, frío) en el proceso cognitivo del estudiante?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X				X			X
	Acústica.	¿En qué medida el ruido exterior influye en el proceso cognitivo de los estudiantes?	Mucho Poco Más o menos Casi nada Nada				X				X				X			X
	Textura.	¿Es importante la textura de los objetos para la exploración y percepción de estos?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X				X			X
	Material.	¿Considera que el tipo de material empleado en la construcción del aula es importante para las actividades a desarrollar?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X				X			X
	Espacio flexible	¿Cuán favorable es que el aula cuente con un espacio flexible para el desarrollo de actividades?	Muy favorable Favorable Moderadamente Favorable Desfavorable Muy desfavorable				X				X				X			X
Mobiliario	De Estudio.	¿Qué tan importante es que el alumno cuente con mobiliario ergonómico para favorecer el proceso cognitivo?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X				X			X
	Recreativo.	¿Es importante que el estudiante cuente con mobiliario recreativo en las áreas de esparcimiento?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X				X			X
	De reposo.	¿Qué tan favorable es la presencia de mobiliario de reposo?	Muy favorable Favorable Moderadamente Favorable Desfavorable Muy desfavorable				X				X				X			X

X	Procede su aplicación.
---	------------------------

	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan.
	No procede su aplicación.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Trujillo, 14/ 12 / 2021	45868389	 Oskar Martin Frias Guerrero CAP: 11718	968437534
Lugar y fecha	DNI. N.º	Firma y sello del experto	Teléfono

	Temperatura.	¿Qué tan importante es la sensación térmica (calor, frío) en el proceso cognitivo del estudiante?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X			X			X
	Acústica.	¿En qué medida el ruido exterior influye en el proceso cognitivo de los estudiantes?	Mucho Poco Más o menos Casi nada Nada				X				X			X			X
	Textura.	¿Es importante la textura de los objetos para la exploración y percepción de estos?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X			X			X
	Material.	¿Considera que el tipo de material empleado en la construcción del aula es importante para las actividades a desarrollar?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X			X			X
	Espacio flexible	¿Cuán favorable es que el aula cuente con un espacio flexible para el desarrollo de actividades?	Muy favorable Favorable Moderadamente Favorable Desfavorable Muy desfavorable				X				X			X			X
Mobiliario	De Estudio.	¿Qué tan importante es que el alumno cuente con mobiliario ergonómico para favorecer el proceso cognitivo?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X			X			X
	Recreativo.	¿Es importante que el estudiante cuente con mobiliario recreativo en las áreas de esparcimiento?	Muy importante Importante Moderadamente importante De poca importancia Sin importancia				X				X			X			X
	De reposo.	¿Qué tan favorable es la presencia de mobiliario de reposo?	Muy favorable Favorable Moderadamente Favorable Desfavorable Muy desfavorable				X				X			X			X

X	Procede su aplicación.
---	------------------------

	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan.
	No procede su aplicación.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Trujillo, 14/ 12 / 2021	45868389	 Edwin Oropeza Norabuena CAP:6990	949472584
Lugar y fecha	DNI. N.º	Firma y sello del experto	Teléfono

ANEXO 6 Encuesta: profesores

INSTRUMENTO DE ENCUESTA: PROFESORES	
Objetivo: <i>Identificar los principios neuroarquitectónicos idóneos para un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022</i>	
Investigadores: <i>Castillo Cuenca, Cirilo Valentin</i> <i>Gutiérrez Estrada, Melissa Elizabeth</i> Asesora: <i>Dra. Huacacolque Sánchez, Lucia Georgina</i>	Categorías: <i>Espacio estimulante</i>
Indicaciones: Sus respuestas serán utilizadas con fines académicos, confidenciales, marque con un aspa "x" en el recuadro que consideré, agradecemos su tiempo y honestidad.	

1. ¿Cuán agradable le resulta la iluminación natural del aula para el desarrollo de actividades educativas?

- Muy agradable
- Agradable
- Moderadamente agradable
- Poco agradable
- Sin agrado

2. ¿Con qué frecuencia utiliza la luz artificial para mejorar la iluminación del aula?

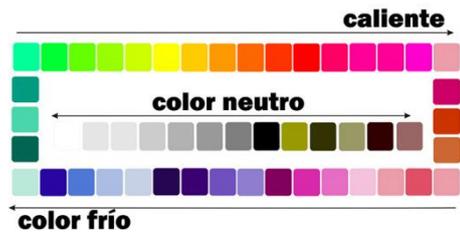
- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Moderadamente
- Raramente
- Nunca

3. ¿Qué tan agradable le resulta ver desde el aula el contexto natural?

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Muy agradable |
| <input type="checkbox"/> | Agradable |
| <input type="checkbox"/> | Moderadamente agradable |
| <input type="checkbox"/> | Poco agradable |
| <input type="checkbox"/> | Sin agrado |

4. ¿Qué tipo de colores le resulta agradable para un ambiente educativo?

- Colores fríos
- Colores neutros
- Colores cálidos



5. **¿Qué tan importante es la sensación térmica (calor, frío) en el proceso cognitivo del estudiante?**

- Muy importante
- Importante
- Moderadamente importante
- De poca importancia
- Sin importancia

6. **¿En qué medida el ruido exterior influye en el proceso cognitivo de los estudiantes?**

- Mucho
- Poco
- Más o menos
- Casi nada
- Nada

7. ¿Es importante la textura de los objetos para la exploración y percepción de estos?

- Muy importante
- Importante
- Moderadamente importante
- De poca importancia
- Sin importancia

8. ¿Considera que el tipo de material empleado en la construcción del aula es importante para las actividades a desarrollar?

- Muy importante
- importante
- Moderadamente importante
- De poca importancia
- Sin importancia

9. ¿Cuán favorable es que el aula cuente con un espacio flexible para el desarrollo de actividades?

- Muy favorable
- Favorable
- Moderadamente Favorable
- Desfavorable
- Muy desfavorable

10. ¿Qué tan importante es que el alumno cuente con mobiliario de estudio ergonómico para favorecer el proceso cognitivo?

- Muy importante
- Importante
- Moderadamente importante
- De poca importancia
- Sin importancia

11. ¿Es importante que el estudiante cuente con mobiliario recreativo en las áreas de esparcimiento?

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Muy importante |
| <input type="checkbox"/> | Importante |
| <input type="checkbox"/> | Moderadamente importante |
| <input type="checkbox"/> | De poca importancia |
| <input type="checkbox"/> | Sin importancia |

12. ¿Qué tan favorable es la presencia de mobiliario de reposo?

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Muy favorable |
| <input type="checkbox"/> | Favorable |
| <input type="checkbox"/> | Moderadamente Favorable |
| <input type="checkbox"/> | Poco favorable |
| <input type="checkbox"/> | Nada favorable |

ANEXO 7 Guía de entrevista: arquitectos

GUÍA DE ENTREVISTA: ARQUITECTOS	
Objetivo: Definir estrategias para la aplicación de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022.	
Investigadores: <i>Castillo Cuenca, Cirilo Valentin</i> <i>Gutiérrez Estrada, Melissa Elizabeth</i>	categorias: Espacio estimulante Mobiliario Funcional
Asesora: <i>Dra. Huacacolque Sánchez, Lucia Georgina</i>	
La presente investigación pretende evaluar las características de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante, la neuroarquitectura es una rama de la arquitectura que trabaja con científicos para estudiar cómo el entorno que vemos afecta nuestros sentimientos, nuestras emociones y / o nuestro comportamiento.	
Entrevistado:	

1. ¿Cómo diseñar la iluminación para generar emociones positivas en un módulo educativo flotante itinerante?

2. ¿Qué criterios plantearía para integrar los elementos del contexto en un módulo educativo flotante itinerante?

3. ¿Qué criterios tomaría en cuenta para el diseño de un módulo educativo flotante térmicamente confortable?

4. ¿Cuáles son los materiales de la zona de Iquitos que tienen un mejor comportamiento acústico para un módulo educativo flotante itinerante?

5. ¿Qué materiales de la zona son los más idóneos para la composición de un módulo educativo flotante itinerante?

6. Sabiendo los materiales a utilizar ¿Qué conceptos se debe tener en cuenta para diseñar texturas bidimensionales en el aula de un módulo educativo flotante itinerante?

Sabiendo los materiales a utilizar ¿Qué conceptos se debe tener en cuenta para diseñar texturas lisas, suaves, y rugosas en el interior del aula de un módulo educativo flotante itinerante?

7. ¿Cómo concebir formas arquitectónicas fractales pertenecientes y adecuadas del sector para un módulo educativo flotante itinerante?

8. ¿Cuáles son los criterios aplicaría al diseño de techos altos en un módulo educativo flotante itinerante?

9. ¿Qué criterios se debe tener en cuenta para concebir espacios flexibles en un módulo educativo flotante itinerante?

10. ¿Qué tomaría en cuenta para diseñar un espacio donde exista relación entre la zona recreativa y pedagógica en un módulo de aula flotante itinerante?

11. ¿Cuáles son los espacios idóneos para un módulo de aula flotante itinerante?

ANEXO 8 Guía de entrevista: arquitectos navales

<p>GUÍA DE ENTREVISTA: ARQUITECTOS NAVALES</p>	
<p>Objetivo: Diagnosticar las características de un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022</p>	
<p>Investigadores:</p> <p><i>Castillo Cuenca, Cirilo Valentin</i></p> <p><i>Gutiérrez Estrada, Melissa Elizabeth</i></p> <p>Asesora:</p> <p><i>Dra. Huacacolque Sánchez, Lucia Georgina</i></p>	<p>Categorías:</p> <p>Funcional</p>
<p>La presente investigación pretende evaluar las características de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante, la neuroarquitectura es una rama de la arquitectura que trabaja con científicos para estudiar cómo el entorno que vemos afecta nuestros sentimientos, nuestras emociones y / o nuestro comportamiento.</p>	
<p>Entrevistado:</p>	

<p>1. ¿Cuál es la tipología de embarcación ideal para un módulo educativo flotante itinerante?</p>
<p>Embarcación autóctona Barcaza monocasco Catamarán multicasco Otro</p>
<p>2. ¿Qué criterios tomaría en cuenta para concebir un espacio de módulo educativo flotante itinerante térmicamente confortable?</p>
<p>3. ¿Cuál sería la ubicación idónea de un vano en un módulo educativo flotante itinerante para una iluminación ideal?</p>
<p>4. Sabiendo la tipología de embarcación ¿Qué materiales de Iquitos tienen un mejor comportamiento acústico para un módulo educativo flotante itinerante?</p>
<p>5. Sabiendo la tipología de embarcación ¿Qué materiales de la zona son los más idóneos para la estructura de un módulo educativo flotante itinerante?</p>

6. ¿Qué criterios se debe tener en cuenta para concebir formas arquitectónicas fractales pertenecientes y adecuadas del sector para un módulo educativo flotante itinerante?

ANEXO 9 Guía de entrevista: psicólogos

GUÍA DE ENTREVISTA: PSICÓLOGO	
Objetivo: Identificar los principios neuroarquitectónicos idóneos para un módulo educativo flotante en las riberas del río Amazonas Iquitos, 2022	
Investigadores: <i>Castillo Cuenca, Cirilo Valentin</i> <i>Gutiérrez Estrada, Melissa Elizabeth</i> Asesora: <i>Dra. Huacacolque Sánchez, Lucia Georgina</i>	Categorías: Espacio estimulante
La presente investigación pretende evaluar las características de la neuroarquitectura en un módulo educativo flotante, la neuroarquitectura es una rama de la arquitectura que trabaja con científicos para estudiar cómo el entorno que vemos afecta nuestros sentimientos, nuestras emociones y / o nuestro comportamiento.	
Entrevistado:	

1. ¿De qué manera influye la ventilación adecuada en el proceso cognitivo de los estudiantes en un módulo educativo flotante itinerante?
2. Teniendo en consideración la iluminación cambiante de un módulo educativo flotante itinerante, ¿Cómo influye en el proceso cognitivo de los estudiantes?
3. ¿Cómo influye el sonido de la naturaleza en el proceso cognitivo de los estudiantes en un módulo educativo flotante itinerante?
4. ¿De qué manera impacta el color del aula en los niños y adolescentes? ¿Cómo influyen en el proceso cognitivo?
Colores cálidos Colores neutros Colores fríos
5. ¿Cuáles son los colores que favorecen el proceso cognitivo de los estudiantes?
Primarios

<p>Secundarios Terciarios</p>
<p>6. ¿Cómo impacta la textura bidimensional del aula en los niños y adolescentes? ¿Cómo influyen en el proceso cognitivo?</p>
<p>7. ¿Cómo impacta la textura del aula en los niños y adolescentes? ¿Cómo influyen en el proceso cognitivo?</p>
<p>Suave Lisa Áspera</p>
<p>8. ¿De qué manera impacta la forma del aula en los niños y adolescentes? ¿Describa cómo influyen?</p>
<p>Fractal Circular Ortogonal</p>
<p>9. ¿De qué manera los siguientes elementos de las riberas del río Amazonas favorecen al proceso cognitivo de los estudiantes en un módulo educativo flotante itinerante?</p>
<p>Flora Fauna</p>

ANEXO 10 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Recursos Y Presupuesto

Recursos humanos: Para el desarrollo de la presente investigación participaran ambos autores y la asesora de la investigación quien cuenta con un vasto conocimiento dentro del campo.

Bienes y equipos duraderos: Se precisaron los siguientes equipos y bienes para realizar la investigación.

Descripción	Unidad	Cant	Precio Unitario	Importe
Laptop	Und	2	3200.00	6400.00
Celular	Und	2	1200.00	2400.00
USB	Und	2	60.00	120.00
			Total	5720.00

Materiales e insumos: Se necesitaron los siguientes materiales e insumos para realizar la investigación.

Descripción	Und	Cant	Precio Unitario	Importe
Papel Bond A4	Mil	1	10.00	10.00
Cuaderno A4	Und	2	3.00	6.00
Lapiceros	Caja	1	12.00	12.00
Folders A4	Paq	1	4.50	4.50
Mascarillas	Caja	1	15.00	15.00
			Total	47.50

Gastos operativos: Se consideraron los siguientes.

Descripción	Und	Cantidad	Precio Unitario	Importe
Pasajes Trujillo – Iquitos	GLB	2	854.00	1708.00
Internet	Und	2	40.00	80.00
Movilidad En Iquitos	GLB	1	150.00	150.00
Alojamiento en Iquitos	GLB	2	250.00	500.00
Total				2438.00

De acuerdo con las especificaciones precedentes la presente investigación cuenta con un presupuesto general:

Rubro	Monto
Bienes y equipos	5720.00
Materiales e insumos	47.50
Gastos operativos	2438.00
Total	8205.00

Financiamiento

Todo el financiamiento de la presente investigación será asumido por ambos autores.

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	1library.co Fuente de Internet	1%
3	cathi.uacj.mx Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	Nuria Castilla Cabanes. "LA ILUMINACIÓN ARTIFICIAL EN LOS ESPACIOS DOCENTES", Universitat Politecnica de Valencia, 2015 Publicación	1%
6	repository.javeriana.edu.co Fuente de Internet	1%
7	www.moneobrock.com Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Colegio de San Francisco de Paula Trabajo del estudiante	<1%
9	www2.fag.edu.br Fuente de Internet	<1%