

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA  
TOULOUSE LAUTREC



**ANÁLISIS DE LA ARQUITECTURA EN CENTROS DE  
ESTUDIOS PARA MEJORAR EL DESARROLLO PSICO-MOTRIZ  
EN NIÑOS CON TRASTORNO DE NEURODESAROLLO**

Tesis para obtener el título profesional en la carrera de  
Arquitectura de Interiores

**AUTOR:**

**Andrea Jazmín Gaspar Hurtado**  
(ORCID: 0000-0002-4796-5104)

Lima-Perú  
**2022**

## Tabla de contenido

Tabla de contenido

Índice de figuras

Resumen

Abstract

Capítulo I: El Problema

1.1 Planteamiento del Problema

1.2 Preguntas de investigación.

    Pregunta general

    Preguntas específicas

1.3 Objetivos de Investigación

    Objetivo general

    Objetivo específico

Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Mapa de Literatura

2.2. Antecedentes de Investigación

2.3. Desarrollo de la Perspectiva Teórica

2.3.1 Arquitectura

    Definición

    Arquitectura y la psicología

    Arquitectura interior

    Luz natural – luz artificial

    Color

## 2.3.2 Trastorno de Neuro-desarrollo

Definición

Tipos de trastorno

Trastorno por difícil de atención o hiperactividad TDAH

Trastorno del espectro autista TEA

Discapacidad intelectual - Síndrome de Down

## 2.3.3 Tipos de desarrollo

Desarrollo cognitivo

Desarrollo motriz

## Capítulo III: Metodología

3.1. Muestra, Unidad de análisis y Muestreo

3.2. Diseño de Investigación

3.3. Operacionalización de Variables

3.4. Consentimiento Informado

3.5. Procedimiento para Recolectar y Analizar los Datos

## Capítulo IV: Resultados

4.1. Análisis de Resultados

4.2. Discusión de Resultados

4.3. Recomendaciones

4.4. Conclusiones

Referencias

Anexos

## **Lista de Figuras**

Figura 1. Mapa de literatura de los principales aspectos de la arquitectura y trastornos de neurodesarrollo

Figura 2. Mapa de literatura con autores de los principales aspectos de la arquitectura y trastornos de neurodesarrollo

Figura 3. Cor Asociados. Escuela infantil y guardería.

Figura 4. Instituto de diseño de arte en Chicago

Anexo 5 Consentimiento informado para Participantes de investigaciones originadas en TLS

Figura 6. Larraz Arquitectos. La gran plaza

## Resumen

El presente trabajo de investigación consiste en la descripción y análisis de la arquitectura en centros de estudio que prestan servicios especializados en niños con trastorno de neurodesarrollo y como todas cualidades y factores de esta, (la arquitectura) influyen en el desarrollo psicológico y motriz del usuario.

El problema de investigación fue comprender las necesidades arquitectónicas dentro de un espacio para el correcto aprovechamiento de las sesiones por parte del niño, por lo cual antes de entender cuáles son sus necesidades arquitectónicas se presentará descripciones de los componentes básicos de la arquitectura para diseñar espacios confortables en los ambientes de aprendizaje, y las características del grupo social de niños con trastornos de neurodesarrollo.

La investigación se realizó en base a la metodología de Estudio de Caso, teniendo como muestra a siete profesionales especialistas en tratamiento y terapias en niños con condiciones diferentes. Se obtuvo respuestas mediante entrevistas de profundidad, analizando cuales son los componentes básicos dentro de este espacio arquitectónico. - espacios, color, iluminación; y cuáles son los comportamientos de los niños en el espacio de trabajo.

Gracias a esta información se pudo brindar las recomendaciones sobre los elementos específicos necesarios dentro de los ambientes y como ayudan al desarrollo psicomotriz de los niños.

## **Abstract**

The present research work consists of the description and analysis of the architecture in study centers that provide specialized services for children with neurodevelopmental disorder and how all qualities and factors of this (architecture) influence the psychological and motor development of the user.

The research problem was to understand the architectural needs within a space for the correct use of the sessions by the child, so before understanding what their architectural needs are, descriptions of the basic components of architecture will be presented to design comfortable spaces in learning environments, and the characteristics of the social group of children with neurodevelopmental disorders.

The research was carried out based on the Case Study methodology, having as a sample seven professionals specialized in treatment and therapies for children with different conditions. Answers were obtained through in-depth interviews, analyzing which are the basic components within this architectural space. - We also analyzed the basic components of this architectural space, such as space, color, lighting, and the children's behavior in the work space.

Thanks to this information it was possible to provide recommendations on the specific elements needed within the environments and how they help the psycho-motor development of children.

## Capítulo I: El Problema

### 1.1. Planteamiento del Problema

El trastorno de neurodesarrollo según del DSM 5 señala que es una condición patológica que se da a nivel cerebral en la primera etapa de la gestación, alterando el desarrollo a nivel neuronal que afecta a la funcionalidad del sistema nervioso. Esta alteración repercute en la adquisición de conocimientos y en la adaptación con el ambiente.

Según Thapar, Cooper y Rutter (2016). Los Trastornos del Neurodesarrollo son un grupo de condiciones heterogéneas que se caracterizan por un retraso o alteración en la adquisición de habilidades a nivel neuronal alterando el desarrollo motriz, sensorial, social, lenguaje y cognición

Ministerio de Salud (2019). señala que en el Perú se cuenta con una población mayor a 15,000 personas con la condición de Trastorno del Espectro Autista, TEA, en donde el 90. % de la cifra indicada corresponde a niños menores de 11 años. Centros de Salud Mental Comunitarios, donde se pueden brindar el servicio de diagnóstico y tratamiento, pero en la realidad estos centros no están capacitados ni han sido diseñados arquitectónicamente, para poder brindar un servicio eficiente y eficaz.

Entonces ¿cuánto sabe la población limeña sobre las condiciones y características de los diferentes tipos de trastornos de neurodesarrollo? Se observa con preocupación que las instituciones de salud y educación no dan la relevancia que requiere al diseño de espacios arquitectónicos, teniendo como base fundamental la inclusión, confortabilidad y seguridad para el desarrollo óptimo de los infantes. se debe mencion también que los centros de estudios especializados son los primeros espacios donde los niños con trastorno de neurodesarrollo deben asistir para tener un desarrollo psicológico y motriz.

Desde una perspectiva diferente, pero no por ello menos importante, debemos mencionar que, debido al CODVID-19, la sociedad se ha dado cuenta de la relevancia en cuanto a la funcionalidad y confortabilidad del espacio arquitectónico donde habita. Porque es el espacio de mayor importancia para el confort en el día a día, por lo cual el arquitecto tiene la responsabilidad de diseñar espacios de acuerdo al uso específico de cada usuario teniendo como base sus calidades únicas y diferentes, cumpliendo con ciertas condiciones como la luz natural, artificial, color, materialidad sumado al mobiliario ergonómico, pero también no olvidar el aspecto estético de la edificación.

Este trabajo busca poder proyectar las características básicas de un espacio arquitectónico donde los menores con problemas de neurodesarrollo se desenvuelvan en el espacio con la mayor comodidad y funcionalidad, para que de esta forma reducir algún tipo de alteración psicológico o físico.

## **1.2.Pregunta de Investigación**

### **Pregunta general**

¿De qué manera el diseño de centros de estudio especializados influye en el desarrollo cognitivo y motriz en niños de 3 a 10 años con trastorno de neurodesarrollo en Lima Metropolitana?

### **Preguntas específicas**

P1 ¿Cuáles son las características de niños con trastornos de neurodesarrollo y su relación con el espacio de estudio en cuanto a su desarrollo cognitivo y motriz en edades de 3 a 10 años en Lima Metropolitana?

P2 ¿Cuáles serían los efectos de la arquitectura, color materiales e iluminación, en el desarrollo cognitivo y motriz en los niños con trastornos de neurodesarrollo en Lima Metropolitana?

P3 ¿De qué manera un diseño especializado en espacios de estudio contribuiría en un mejor desarrollo cognitivo y motriz en niños de 3 a 10 años con trastornos de neurodesarrollo en Lima Metropolitana?

### **1.3.Objetivos de Investigación**

#### **Objetivo general**

Explicar la influencia de un diseño especializado en espacios de estudio en el desarrollo cognitivo y motriz en niños de 3 a 10 años con trastornos de neurodesarrollo en Lima Metropolitana.

#### **Objetivo específico**

O1 Describir cuales son las características de niños con trastornos de neurodesarrollo y como estas se relacionan con el espacio de trabajo en el desarrollo cognitivo y motriz en edades de 3 a 10 años en Lima Metropolitana.

O2 Identificar cuáles serían los efectos de la arquitectura, color materiales e iluminación, en el desarrollo cognitivo y motriz en los niños con trastornos de neurodesarrollo en Lima Metropolitana.

O3 Proponer un diseño especializado en espacios de estudio que pueda contribuir en un mejor desarrollo cognitivo y motriz en niños de 3 a 10 años con trastornos de neurodesarrollo en Lima Metropolitana.

## **Capítulo II: Marco Teórico**

En presente capítulo se explicará qué es la arquitectura, así como las características fundamentales para desarrollar un proyecto arquitectónico eficiente, además de la influencia de esta en la relación espacio y usuario. Del mismo modo explicará qué es y qué tipos de trastorno de neurodesarrollo existen basado, cuáles son sus características, similitudes y como un espacio adecuado o diseñado específicamente para esta población puede ayudarles a tener un mejor estilo de vida.

## 2.1. Mapa de Literatura

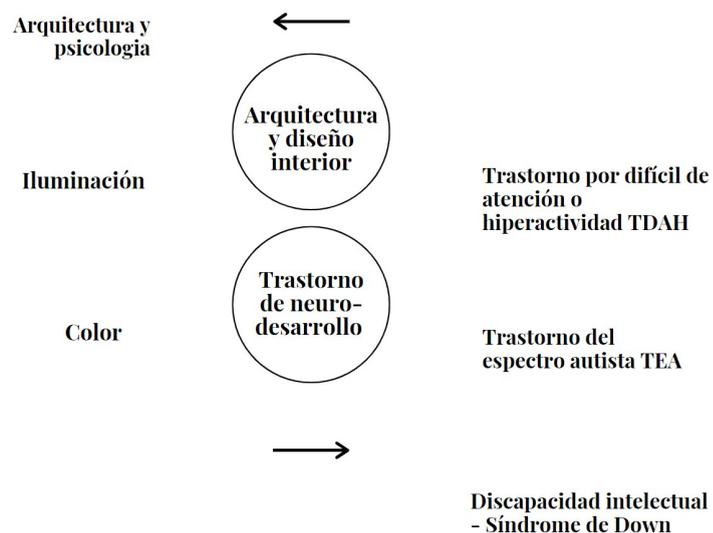


Figura 1. Mapa de literatura de los principales aspectos de la arquitectura y trastornos de neurodesarrollo

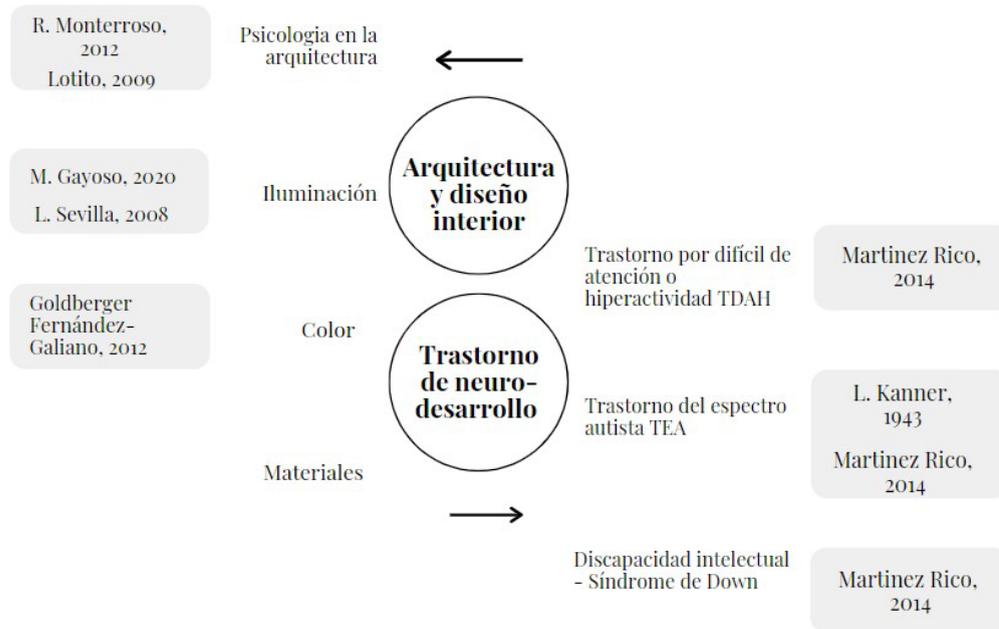


Figura 2. Mapa de literatura con autores de los principales aspectos de la arquitectura y trastornos de neurodesarrollo

## 2.2. Antecedentes de Investigación

Herrero-Martin, J (2018) Realizo la investigación “*Semántica del entorno educativo. La representación subjetiva del espacio*” analizan el comportamiento de las personas en relación con su espacio directo. - parques, colegios, bibliotecas. Y como los espacios de transito como entradas, cafeterías, baños etc. mejoran el estado de ánimo y brindan bienestar en los escolares al ser espacios de interacción en comunidad. Por otro lado, tienen como objetivo analizar las relaciones subjetivas del usuario, las acciones físicas en los espacios y el impacto del espacio en su aprendizaje. El estudio se llevó a cabo en 243 personas utilizando un diseño tipo mixto paralelo - convergente. Se escogió esta investigación porque nos ayudan a entender que espacios “secundarios” tienen relevancia en el diseño general de una edificación educativa, como el entorno y la sociedad también son factores a tener en cuenta en el diseño de un espacio. A su vez Pizarro, X. (2017) en su investigación llamada “*Cultura*

*Ciudadana: Arquitectura, Ciudad y Niños*” tiene como objetivo la inclusión de los niños y sociedad pueden realizar actividades recreativas en áreas donde ellos han tenido intervención manual, esta es una nueva forma de aprender, ganan experiencias asumen roles por lo cual su desarrollo motriz y cognitivo tiene mayor avance. Tuvo como muestra a 20 colegios y tiene como diseño de investigación experimental y estadística. Gracias a esta investigación podemos entender la importancia de la intervención de los mismos usuarios de los espacios en la creación de áreas específicas ayudan a su desarrollo crítico y al compartir experiencias su desarrollo social es potenciado. Por otro lado, el antecedente de Cárdenas, C. & Gálvez, P (2019) el cual se denomina “*centro de rehabilitación y recreación para niños con trastorno de desarrollo*” también señala que los centros de recreación y terapéuticos aportan al desarrollo y calidad de vida. Teniendo espacios óptimos se puede facilitar múltiples posibilidades de acción creando reacciones positivas entre los alumnos y profesores

### **2.3. Desarrollo de la Perspectiva Teórica**

#### **2.3.1 Arquitectura**

La arquitectura es un arte en el cual el arquitecto planea, proyecta y ejecuta una edificación física, teniendo la cuenta la ambiente sociedad y sobre todo a los futuros usuarios de la edificación. Es así que no es solo una construcción estructural de un edificio, sino que tiene como base la dimensión estética y perdurable. Además, no está limitada al hecho de protegernos de los peligros del entorno, sino tiene como base la función de satisfacer necesidades y brindar confort a las actividades humanas que se desarrollan en el espacio.

De acuerdo a R. Monterroso (2012), la arquitectura nos permite transformar la realidad según las necesidades de la sociedad. gracias a a su particular modo de expresarse

mediante sus espacios nos ayuda a construir recuerdos y de la misma forma la arquitectura nos ubica en el tiempo marcando un hito en la relación persona-espacio.

Los fundamentos de la arquitectura están representados en una serie de disciplinas y se dividen típicamente en dos categorías grandes categorías: Arquitectura interior y exterior. La arquitectura interior se centra en las características arquitectónicas que se encuentran en el interior del edificio, colores materiales mobiliario, etc. mientras que los exteriores se ocupan de los rasgos arquitectónicos de una manera más macro, volumetría, lugar de ejecución de la obra, etc.

### **Arquitectura y la psicología**

La psicología tiene un rol importante en el diseño arquitectónico que todo proyectista debe tener en cuenta cuando crea su obra, ya que estos espacios influyen en el estado de los moradores. Así que, toda obra arquitectónica de algún u otro modo, debe reflejar la personalidad del usuario objetivo, para que este se sienta que el espacio es parte de ellos.

Otro factor a tomar en cuenta para entender es como los colores, materiales y formas del ambiente afectan en la conducta del sujeto. El color en la arquitectura influye de manera contundente nuestros sentidos, estado de ánimo, son responsables de una serie de estímulos conscientes e inconscientes en la relación psíquico-espacial (Lotito, 2009). Según los tonos y ubicación, los colores pueden oscurecer, iluminar o incluso crear formas en un espacio.

Los colores en la arquitectura ayudan a dar un aspecto integral para dar un concepto y significado de la obra. Por ejemplo, las diversidades de colores vivos que se utilizan en proyectos infantiles, como escuelas, guarderías o similares, tienden a estimular psicológicamente y sensorial a los niños.

Por otro lado, los estímulos arquitectónicos pueden presentarse como un apoyo para lograr ciertos comportamientos deseados en lugares específicos (M, Kaup. 2018). Se puede

emplear a la arquitectura como un instrumento para orientar y direccionar al usuario generando un impacto directo en el subconsciente y contribuyendo al desarrollo de emociones mediante la percepción de la geometría del espacio.

### **Luz natural – luz artificial**

La luz es elemento fundamental en nuestro entorno que nos da la capacidad de ver y observar nuestro entorno mediante el sentido de la vista, sin la luz las personas no podrían ver ni apreciar lo que pasa en el entorno, por lo cual en la necesidad de tener la capacidad de poder ver el entorno el mayor tiempo posible, la humanidad ha creado elementos que ayudan a iluminar un espacio aun cuando la luz natural no puede realizarlo.

En la arquitectura la luz es una de las bases fundamentales cuando se realiza un proyecto. Nos solo nos brinda la iluminación dentro de los espacios, sino también cambia la percepción del espacio. Si la luz se genera sombra, esto da lugar a los claros y oscuros, junto con la sombra podemos tener la percepción de profundidad y enfatiza la forma, también gracias a la sombra se pueden delimitar espacios virtuales. M, Gayoso, (2020) indica que la luz es un estimulador sensorial que nos permite tener una concepción totalmente distinta del espacio de intervención.

Un espacio arquitectónico eficiente es aquel que aprovecha la cantidad de luz natural disminuyendo el uso de luz artificial. Esto no solo disminuye el consumo energético también mejora el estado de ánimo de las personas. En un estudio realizado. indica que las personas son más eficaces y ayuda a un mejor estado de ánimo si tienen acceso a luz natural, sumado a la intensidad al caer a ciertos materiales o el juego de sombras que se da en el transcurso del día (L. Sevilla, 2008) ( ver anexo, imagen 3)

Por ejemplo, el estudio de arquitectura mexicano SPACE (2014), realizó un estudio de la iluminación natural sobre la productividad y eficiencia en empresas de cuyos resultados cabe destacar que las personas que trabajan con luz natural son un 20% más rápidas y cometen alrededor de un 15% menos de errores.

La luz artificial es un elemento del lenguaje arquitectónico, porque se integra y se materializa el espacio. Además de ello, podemos señalar que la luz está ligada los materiales porque dependiendo del color de la luz. - frío, cálido o neutro; direccionalidad. - directa o indirecta, y tamaño cambiará la percepción del usuario sobre el espacio.

La obra arquitectónica debe tomar en cuenta no solo los estándares mínimos de iluminación interior, sino también considerar una correcta repartición de la luz según la función a realizar. En el siguiente cuadro se describe los principales ambientes de las instituciones educativas con sus respectivos niveles de iluminancia según el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

## **Color**

El color en la arquitectura cambia la forma de entender un edificio, ya que no solo aportan un valor estético, sino también influencia en nuestro estado de ánimo, pues los colores generan estímulos conscientes o inconscientes en nuestra psique.

La función del color en la arquitectura puede dar mayor jerarquía a un determinado volumen, espacio, u objeto dentro de un ambiente, de esta misma forma, el color, puede mimetizar visualmente determinados aspectos del espacio. También según las tonalidades y variedad pueden propiciar un conjunto de emociones como por ejemplo pueden estimular, excitar, inducir al aburrimiento o también dan la sensación de calma. (R, Martínez. 2018)

Los colores tienen un efecto comprobado en la temperatura corporal: los tonos cálidos (rojo, naranja, amarillos) pueden elevar la temperatura, mientras que los colores fríos (azul violeta verde) tienen un efecto opuesto.

Por otro lado, el color puede afectar la percepción que tiene una persona del tiempo: los espacios de colores cálidos tienden a hacer que uno se sienta como si hubiera estado allí más tiempo del que en realidad ha estado

Según Goldberger & Fernández-Galiano,( 2012) indica que en proyectos infantiles, se utilizan con la finalidad de motivar la agudización psíquica y sensorial del niño.( ver anexo, imagen 4)

Los colores más eficientes en centros educativos son la gama de verde claro por su efecto refrescante y calmante, el rosa claro para estimular y crear una sensación de calidez. En los techos es preferible usar blanco, porque al ser un elemento amplio y de posición alto podría generar distracciones y opresión, a su vez sirve para aumentar la intensidad de las luminarias.

Las personas asocian ciertos colores con ciertos sentimientos siguiendo patrones culturales y experiencias previas; por ejemplo, pueden percibir el color rojo como amenazante o aterrador debido a su conexión con la sangre.

### **2.3.2 Trastorno de Neuro-desarrollo**

Son alteraciones o problemas que no permiten la adecuada maduración y funcionamiento del cerebro. Esto se presenta normalmente desde el nacimiento o con mayor frecuencia desde la primera etapa de la infancia. Frecuentemente dichas alteraciones pueden expresarse en dificultad motriz, lenguaje, aprendizaje conductual, así también las dificultades en la interacción social (Rafael Linares, 2008)

El desarrollo del cerebro es un proceso muy complejo y preciso, que inicia desde el embarazo y se va desarrollando a lo largo de la vida del infante, siendo los primeros 5 años las bases del

aprendizaje. Existen periodos críticos para el desarrollo cerebral, siendo los principales: la vida intrauterina y el primer año de vida. Podemos resumir las etapas del desarrollo del cerebro en cuatro: proliferación neuronal, migración, organización y laminación del cerebro, y también mielinización. Si uno o más de estos procesos se ve alterado, al ser el cerebro el que controla todos nuestros movimientos, el habla, la inteligencia, se presentaran en el futuro las condiciones particulares de cada trastorno. (Galán et al., 2017)

En cuanto a las relaciones interpersonales o sociales es común que la condición con la que cuentan impacten de forma negativa en la habilidad interacción, por lo cual, el entorno al no entender su comportamiento y reaccionar a los estímulos tienden a rechazar.

### **Trastorno por difícil de atención o hiperactividad TDAH**

Es un trastorno psiquiátrico de origen biológico que afecta el desarrollo cerebral y afecta la capacidad del niño en regular sus niveles de actividad, por lo suelen ser hiperactivos, se les dificulta el ordenar o frenar sus ideas y emociones, tienden a la impulsividad y a la inatención. Los síntomas se suelen manifestar antes de los 7 años de edad. Caracterizada por déficit en atención, comportamientos impulsivos e inatentos. (Martínez & Rico, 2014)

Existen 3 tipos de TDAH. - TDAH tipo hiperactivo-impulsivo, TDAH inatento y TDAH tipo combinado, siendo esta ultima la condición más frecuente ya que combina los 3 síntomas, hiperactividad impulsividad e inatención

### **Trastorno del espectro autista TEA**

Es un conjunto de alteraciones a nivel neuronal, presentado alteraciones severas en la interacción social y alterando la capacidad de comunicar. L, Kanner. (1943) describe el

síndrome como la incapacidad de relacionarse y comunicarse efectivamente con otras personas.

Las características diferenciales que se evidencia en un niño con autismo se centra en dos focos: dificultad de comunicación social, lenguaje e el interés o actividades restringidas. La alteración de lenguaje puede presentarse en una total falta de lenguaje. - mudez la falta de narración o concordancia en las oraciones que estructura o repetición de palabras. – ecolalia. Otra característica típica que presenta las personas con TEA es la frecuencia de movimientos estereotipado. - aleteo, la hipersensibilidad, auditiva o de tacto.

Según la Organización mundial de Salud (2018) indica que 1 de cada 160 niños en el mundo tiene la condición, y con frecuencia este trastorno se presenta en varones, siendo la cifra de 4-1 en mujeres.

### **Discapacidad intelectual - Síndrome de Down**

También llamado Trisomía 21, es una condición genética que según la organización mundial de Salud lo define como trastorno genético que se origina cuando la división celular produce una copia adicional del cromosoma 21. (2018), Este material genético adicional provoca los cambios específicos del síndrome, en rasgos físicos. - forma del rostro, musculatura débil, tendencia a la obesidad en la motricidad. - flacidez en las extremidades, lentitud de movimientos etc.

### **2.3.3 Tipos de desarrollo**

#### **Desarrollo cognitivo**

El desarrollo cognitivo es la capacidad de una persona de pensar y razonar, donde se encuentra la comprensión y el manejo en la realidad, este proceso de desarrollo se da

mediante los conocimientos y experiencias que tiene la persona con su entorno que lo rodea; también se puede conjuntar las características y capacidades del pensamiento, donde se encuentra la comprensión y el manejo de la realidad. (Stanford Children's Health, 2018) según R, Linares (2007) Existen dos teorías que se hablan del desarrollo cognitivo del menor. Por un lado. La teoría de Piaget explica cómo el menor interpreta el mundo, reconoce e interactúa con su entorno, y cómo este influye en la adquisición de los conocimientos, dependiendo de la edad de desarrollo mental de los menores. Dividió en 4 grandes grupos. – sensorio motor, pre operacional, operaciones concretas y operaciones formales.

La teoría de Vygotsky, por otro lado, explica cómo los procesos sociales influyen en la adquisición de las habilidades intelectuales con su sociedad, en su teoría se prioriza el entorno donde el menor se desarrolla, ya que no es posible entender sus pensamientos sin conocer la cultura donde creció.

También la teoría sostiene que el desarrollo cognitivo se da a medida que las personas interactúan y las funciones cognitivas básicas se transforman luego de interacción con la sociedad, los infantes aprenden a regular su conducta y pensamiento. (R, Linares. 2007)

### **Desarrollo motriz**

Según (Pareja, 2010) el desarrollo motriz es una serie de cambios en las capacidades para realizar eficientemente una serie de acciones, mejorando y dominando los movimientos básicos de su cuerpo, este control les permite a los niños ir alcanzando hitos de manera progresiva, como una postura erguida, mantener el equilibrio o moverse, hasta manipular objetos e interactuar con su entorno. A medida que se alcanzan los hitos de desarrollo se

vuelven más decidido, acertado sus actividades. Estas habilidades motoras incluyen acciones como sostener y manipular objetos, caminar, alimentarse, jugar.

El desarrollo motriz contribuye a los procesos de interacción con los demás ya que no solo mejoran los movimientos sino también contribuyen a los procesos de desarrollo biológico del pensamiento de integración social. El desarrollo motriz esta dividió en 2 grupos, que están directamente relacionados para el buen funcionamiento de cada uno, motricidad gruesa y motricidad fina.

### **Capítulo III: Metodología**

En el presente capitulo se presenta la población de estudio, los cuales fueron terapeutas docentes y psicólogos especializados en niños con trastorno de neurodesarrollo, también se presentará cual fue el método de recopilación de datos, así como la unidad de análisis.

#### **3.1. Muestra, Unidad de Análisis y Muestreo**

La muestra que se utilizó para el presente trabajo de investigación fue de 6 profesionales especializados en niños con problemas de neurodesarrollo que han trabajado en algún centro de educación especializada en Lima Metropolitana. Entre estos se entrevistaron psicólogos terapistas y docentes de entre 25 y 38 años de edad. Para esta investigación se utilizó el muestreo no probabilístico de bola de nieve, la cual consiste en contactar a una o dos personas inicialmente y mediante ellas llegar a una población más amplia.

#### **3.2. Diseño de Investigación**

Para esta investigación se utilizó el Estudio de caso, que es el estudio detallado de un tema específico. Se elaboró una serie de preguntas para poder efectuarla posteriormente en las entrevistas.

### **3.3. Operacionalización de Variables**

Siendo la variable la relación entre espacio arquitectónico y el desarrollo cognitivo-motriz de niños de 3 a 10 años, se han construido como dimensiones de análisis la psicología, iluminación y el color.

Así, se buscará analizar la relación que guarda cada dimensión con los usuarios que habitan el espacio. En cuanto a la iluminación, se buscará analizar su rol dentro de un centro de educación especializado, así como la importancia de esta para diversos procesos conductuales de los niños con trastorno de neurodesarrollo. De igual forma, la dimensión del color se tratará de acuerdo a las necesidades del espacio en relación a este aspecto, su importancia dentro de la construcción y el impacto que tiene sobre el desarrollo cognitivo y motriz en los niños.

Cabe resaltar que las dimensiones de análisis serán abordadas desde la percepción de los entrevistados.

### **3.4. Consentimiento Informado**

Para el desarrollo de las entrevistas, se ha tomado un consentimiento informado en el cual se nombran los objetivos de la investigación, así como el tipo de tratamiento de información y la garantía del anonimato de los entrevistados, si así lo requirieran.

En el Anexo 5 se adjunta la plantilla de consentimiento informado que se utilizó en las siete entrevistas realizadas para desarrollar el presente estudio.

### **3.5. Procedimiento para Recolectar y Analizar los Datos**

La recolección de información se realizó a través de una entrevista semi-estructurada para identificar cuáles son las características y condiciones de los niños con trastorno de

neurodesarrollo en los espacios de trabajo. Para ello se elaboró una guía de entrevista que incluía explorar las dimensiones de análisis propuestas.

Después del primer contacto con una profesional allegada al redactor, se pudo concretar diversas entrevistas por recomendación. Se utilizó la plataforma Zoom para llevar a cabo las entrevistas virtuales con cada uno de los participantes entrevistados y se recogió información testimonial haciendo un profundo énfasis en las percepciones de los participantes.

Terminada la fase de entrevistas, se pasó a sistematizar la información brindada por los entrevistados, de acuerdo al diseño de operacionalización de la variable.

## **Capítulo IV: Resultados**

En el presente capítulo se presentarán los resultados de los profesionales encuestados quienes con su experiencia brindaron datos para poder tomar como análisis de los objetivos de esta investigación. Luego gracias a las entrevistas se analizará y se presentará las recomendaciones pertinentes respondiendo a las preguntas de investigación.

### **4.1 Análisis de Resultados**

En cuanto a los espacios arquitectónicos se puede observar diversos componentes para el diseño general de la edificación educativa, como los diferentes tipos de áreas, niveles de pisos, escaleras y rampas para el desplazamiento, entre otros. Teniendo como premisa estos componentes generales se observa:

“Los espacios de terapia deben estar en los pisos inferiores para tener acceso directo, así evitar situaciones de conflicto por el recorrido y también por la diversidad de características que presentan cada menor si el estudiante se encuentra en silla de ruedas o tiene dificultad de movilización los accesos y el

nivel de piso suele ser un factor de mayor importancia.” (Méndez, J, Terapeuta ocupacional).

En cuanto a la cantidad de niveles que tiene el centro, si este cuenta con niveles de igual o mayor que cuarto nivel el elemento de movilización de piso a piso es el ascensor.

“Los ascensores al ser espacios cerrados de área reducida, sumado a la sensación poco frecuente del movimiento que tiene a causa del desplazamiento del equipo, los trastorna y asusta. Su reacción a este tipo de situaciones se ve reflejada en crisis o llanto, generando un sentimiento de angustia por tener que pasar por este tipo de situación cada vez que tenga una sesión de clases.”

(Gómez, B., Terapeuta de lenguaje)

La dimensión de las aulas es otra característica base en la edificación, ya que, es el espacio donde se desarrolla las actividades de los menores; muchas veces debido a la mala gestión por parte de las entidades y administradores de estos centros no brindan espacios de confort, superando el aforo óptimo.

“En el colegio normalmente las aulas son pequeñas, pero la cantidad de niños para trabajar con frecuencia es alta lo cual complica la supervisión y trabajo dentro de cada sesión. La comodidad para brindar una sesión eficiente del docente no suele tomarse en cuenta, esto directa o indirectamente repercute en los menores.” (Zevallos, M., Docente de niños con habilidades diferentes)

El color blanco es el color que se usa con más frecuencia ya que es un color base, no satura el espacio, aporta luz y genera la sensación de amplitud de un espacio, así mismo el

contraste que se genera con los elementos decorativos no tiene gran impacto visual en el espectador, lo cual favorece la concentración del menor en sus actividades, pero no deja de ser lúdico para el interés del menor.

“Los niños cuando ven muchos colores en un ambiente sea por colores de paredes sumados a las imágenes decorativas, no pueden concentrarse totalmente, ya que estos condicionantes del espacio generan grandes estímulos visuales e inevitablemente se distraen, olvidando cual es el objetivo de la sesión. Esto genera estrés porque a pesar que ellos quieren focalizarse en la actividad que se va realizando, no pueden o les cuesta mucho el enfoque.”  
(Fernández, L, psicóloga).

La luz natural y artificial puede alterar la psique de los niños y a su vez también cambia la interpretación de un ambiente dependiendo de su uso, color y orientación.

“En terapia ocupacional se suele trabajar con ausencia de luz total dentro del aula, para realizar actividades a nivel sensorial, también se utiliza las luces de colores, es un elemento que ellos disfrutaban porque tiene mucha carga visual, los colores de las luces cambian totalmente la percepción del espacio.”  
(Gomez, B., Terapeuta de lenguaje).

“Cuando un niño va realizando una actividad, la cual no es de disfrute, es decir que es un trabajo impuesto, el menor buscará cualquier elemento distractor de esa forma dirigirá su concentración a este elemento y desvinculándose con la tarea. Esto puede darse incluso con las sombras de su

cuerpo que se generan cuando la orientación y posición de la ventana no tiene una ubicación adecuada.” (Rojas, S, psicóloga)

Los niños con este tipo de trastorno normalmente tienen el sentido de la percepción corporal alterada, la movilización y fuerza de su cuerpo no es coordinada por lo cual para estimular y tratar de regularizar este sentido se tiene sesiones motrices de diferentes variantes, para esto el espacio debe ser seguro y trabajar con libertad evitando contusiones de mayor o menor grado.

“los pisos micro porosos ayudan a realizar trabajo en piso, es común que a los niños les guste sentarse en el piso, a su vez están obligados a tener mayor movilización de sus extremidades cuando quieren levantarse o alcanzar un objeto en específico, es seguro porque si un menor se cae en medio de una actividad el dolor será mínimos, estos pisos tienen la capacidad de absorber el golpe.” (Gonzales, M., Terapeuta ocupacional)

“Daniel es un niño que su tiempo de concentración es de 1 minuto, a veces menos; trabaja de manera desordenada y le cuesta mucho seguir la estructuración de clase. También exige mucha actividad motora, camina en la clase, salta, trabaja en piso para después volver a sentarse.” (Campos, G., Terapeuta de lenguaje y motricidad)

“Las texturas de los materiales vienen desde pasar una esponja en una parte específica de la piel para enfocarse en un punto clave, hasta estar semidesnudo y pasar su cuerpo por una pared con relieve. La transmisión sensorial se ve

multiplicada, ayudando que su desarrollo cognitivo y motriz incremente porque el menor es consciente de todo su cuerpo.’’ (Gozales, M., Terapeuta ocupacional)

## **4.2 Discusión de Resultados**

Con respecto a las preguntas de investigación se puede observar que, mediante el análisis de los resultados brindados por el grupo de estudio, se observa que el espacio arquitectónico de los centros de educación especializada es de vital influencia en los niños, puesto que, además de las viviendas, en estos espacios los niños pasan el mayor tiempo de su vida y son el primer punto de socialización y aprendizaje en conjunto.

Es por esta razón que los niños tienen que contar con ambientes que tengan en cuenta las bases fundamentales de diseño del ambiente; color, iluminación, confort, materiales, etc. Todos estos factores deben estimular su estadía y trabajo, mejorando su concentración y aprovechamiento del espacio, sin generarles ningún tipo de alteración.

Por otro lado, la investigación demuestra como la arquitectura, como edificación, tiene gran aporte en la psique de los infantes y de la población en uso. La cantidad y los tipos de espacios de interacción con otros niños, donde pueden conectar, conocerse y jugar es fundamental para su desarrollo social. De la misma forma, los padres que llevan a terapia a los niños pueden compartir sus experiencias, interactuar y aprender de otros padres siempre y cuando el espacio sea el adecuado.

Se cree que tener un ambiente de estudio con elementos básicos para su funcionamiento es suficiente para el aprendizaje, sin embargo, aunque los niños puedan realizar sus trabajos y actividades pedagógicas no basta solo con eso, sino cuan productiva y beneficiosa sea dicha actividad. Se debe tener como premisa que los niños con trastorno de neurodesarrollo ven y

sienten su entorno de una forma distinta y exclusiva por lo cual la creación e implementación del espacio debe ser especializado teniendo con base fundamental sus características básicas. De esta forma, también vemos que la falta de información y concientización por parte de la sociedad es limitada, por lo cual no se llega a entender como los niños con estas capacidades diferentes requieren sus espacios.

Se hace notable que el espacio de trabajo debe tener características peculiares para poder cumplir con las necesidades de los niños, ya que los espacios de trabajo influyen directa e indirectamente en el desarrollo de los mismos. El primer elemento en la construcción de una obra arquitectónica especializada en niños con trastorno de neurodesarrollo es la cantidad de pisos que debe tener la edificación. Así, se recomienda que la extensión de la edificación sea más horizontal que vertical. Esto quiere decir no más de 2 pisos, puesto que los niños con algún tipo de trastorno, no se sienten cómodos con los ascensores, por la serie de sensaciones que conlleva al estar en el interior. También gracias a esta poca cantidad de niveles la accesibilidad y desplazamiento del centro será mucho más dinámica y confortable.

En cuanto a la dimensión de los salones o espacios de trabajo, se debe proyectar la cantidad de usuarios que ocuparan este ambiente y cuantos m<sup>2</sup> se necesitan por persona. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2019) en la sección Educación indica que por persona se debe estimar con 1.5 m<sup>2</sup> de área. En este sentido, también se debe mencionar que los centros de estudio especializados deberán contar con diversas áreas de trabajo como patio de juegos, cafetería, comedor, etc. Estas áreas ayudan a incentivar la interacción social con otros niños. Los servicios higiénicos deben ubicarse estratégicamente lo más cercano a las aulas de trabajo.

Un aula de clase no debe limitarse a realizar trabajos de escritorio, deben estar condicionadas con elementos que ayuden a realizar actividades motrices en cuerpo entero, también trabajos de suelo, puesto que algunos niños por su condición no pueden permanecer mucho tiempo sentados, necesitan interactuar con el espacio o tampoco pueden concertarse con solo trabajos de escritorio, los niños con TDAH son los más frecuentes con sufrir este tipo de dificultad.

En cuanto a la colorización de las aulas de estudio se hace notable que el blanco es la mejor opción, pues transmite tranquilidad, agranda el espacio, trasmite sensación de paz y al ser un color neutro combina con todos los colores. Se puede colocar objetos decorativos como puntos de color con temáticas pedagógicas, de esta manera el ambiente será más amigable donde los niños puedan sentirse cómodos para trabajar. Por otro lado, el color exterior de una edificación es un factor de relevancia, ya que visualmente desde el exterior los niños se sienten atraídos por los colores y se genera la inquietud de saber qué existe en esta edificación. Por eso, es común encontrar fachadas de colegios con muchos colores o con dibujos infantiles dando jerarquía al espacio y también dando información al observador de qué tipo de edificación es. (ver en anexo, imagen 6)

Otro factor fundamental a tomar en cuenta es la luz, natural y artificial. Para un mayor aprovechamiento de la luz natural y evitar deslumbramientos dentro de los espacios de trabajo el proyectista debe ubicar y direccionar la distribución arquitectónica de la edificación con base a la orientación solar. Los vanos (muro bajo) de las ventanas tienen que ser mayor 0.90 m por un factor de seguridad. (Guía de Diseño de Espacios Educativos, 2015)

Por otro lado, según el Reglamento Nacional de Edificaciones indica que la iluminación natural de los ambientes debe ser uniforme en toda la superficie de trabajo, esta luz debe estar orientada a la parte lateral; derecha o izquierda del ocupante. Cuando la

iluminación ingresa al espacio de manera frontal se produce un efecto llamado deslumbramiento, por el contrario, el ingreso parte posterior del usuario se generará sombra, Asimismo, es fundamental determinar un adecuado nivel de confort visual, conociendo los requisitos lumínicos de los diferentes ambientes que comprenden los locales educativos.

En cuanto a la iluminación artificial más conveniente se infiere que es la iluminación difusa, con tubos de fluorescente o iluminación bañadora con difusores, pues proporcionan una iluminación más homogénea. Se recomienda usar luz blanca cuyo flujo luminoso varía entre 2450 a 3200 lúmenes (unidad medida de la luz) e índices de reproducción cromática superior a 0.75. (Guía de Diseño de Espacios Educativos, 2015).

Por otro lado, la luz también tiene un factor de variaciones cuanto a la percepción del espacio, ya que el factor lumínico de un espacio puede variar dependiendo del color de las paredes y techo. Si las paredes de los espacios son de color neutro o blanco refleja la luminancia de 30% y 60%, si los techos son de color blancos se logra reflejar al 70%. (Guía de Diseño de Espacios Educativos, 2015)

Otro factor a indicar son las texturas, se debe tener en cuenta que el proceso de interpretación en los sentidos en los niños con trastorno de neurodesarrollo es distinta y compleja, por esto las sesiones de terapia son el método de aprendizaje, reconocimiento y regulación de conducta. Un elemento que ayuda para lograr este objetivo en estas sesiones son las texturas, estos elementos tienen la capacidad de estimular y regular los sentidos: vista, audición y tacto. El estímulo visual se da por los colores del entorno, juguetes, materiales de trabajo y colores del mobiliario interior. En cuanto al diseño e utilización de texturas dentro de un ambiente se puede utilizar materiales como cemento pulido, madera, corcho, telas etc.

En cuanto a los materiales se recomienda la implementación de piso microporoso que tiene la función de aminorar la intensidad de un golpe que se puede generar por alguna

actividad. Se recomienda que los pisos sean modulares tipo baldosas para que sea fácil la movilización y distribución dentro del espacio a su vez los colores de los mismos deben de entero y sin diseño.

El mobiliario, específicamente, sillas y mesas al ser los muebles con mayor uso de contacto directo con el mejor, deben ser liviano, esto incentivara la manipulación independiente de su mobiliario, generando independencia en su área de trabajo. Este mobiliario no deben tener esquinas pronunciadas para evitar alguna contusión, por otro lado, deben ser de colores llamativos para dar contraste en el ambiente, como por ejemplo azul o naranja. En la psicología de color, estos tonos transmiten seguridad, tranquilidad, salud, alegría, diversión y vitalidad.

Por otro lado, para un diseño confortable de los mobiliarios se debe tener en cuenta los percentiles (medidas estandarizadas), el cual indica que la altura poplítea de los niños al estar sentados no debe ser mayor de 0.40 m. manteniendo el ángulo de 90° en las piernas y brazos. Las plantas de los pies deben apoyar totalmente en el piso, al igual que la espalda debe mantenerse erguida para no dañar la curvatura de la espalda.

Los muebles de almacenamiento deben estar fijos en un solo lugar, con puertas para que los niños no puedan visualizar todos los materiales que tienen en el interior, puesto que esto los aturdiría. Los muebles con puertas cerradas también ayudan a los terapeutas a tener un control total y eficiente sobre los materiales de trabajo. Bajo esta premisa, los estantes flotantes deben estar ubicado a una altura mayor de 1.00 m.

La estantería baja debe ser de manejo practico, plegadizo y móvil por lo cual su peso debe ser mínimo. También se recomienda que las puertas tengan sistema de seguridad con espacios de exposición visual y espacios cerrados para que los niños no puedan acceder sin supervisión.

Otro mobiliario fundamental en las aulas de clase es la pizarra de pictogramas. Los pictogramas son imágenes que representa una palabra. Para el trabajo con niños TEA es un elemento imprescindible por que los ayuda a ordenarse de forma visual y comunican sus ideas de manera ordenada y estructurada. Este se debe ubicar en la parte delantera de la zona de trabajo, y debe estar accesible a manipulación de los niños. Los pictogramas deban ser enmarcados en un sistema de magnetismo o velcro para la movilización y colocación en diferentes puntos de la pizarra.

En cuanto a los sonidos debemos considerar que los usuarios son niños, además de tener una hipersensibilidad, inevitablemente pueden tener crisis y los ambientes colindantes pueden ser interrumpidos por los sonidos fuertes, lo cual puede generar una desconexión de las actividades en desarrollo. Para evitar estas situaciones, se recomiendan que las paredes y ventanas tengan un sistema acústico. Según las entrevistas, las ventanas acústicas son los elementos aislantes más conocidos, que impermeabilizan cada ambiente evitando interrupciones del exterior. Cabe resaltar que si tenemos una edificación construida con tabiquería de drywall es recomendable colocar lana de vidrio en su interior, que es un elemento aislante de calor y buen aislante acústico.

### **4.3. Recomendaciones**

De acuerdo con lo señalado y los resultados se puede concluir la relación de usuario y arquitectura va más allá de estar en un espacio con un fin específico, ya sea de recreación o aprendizaje, las áreas cambian nuestro estado de ánimo, nos hace recordar momentos específicos en nuestras vidas, nos ayudan a interactuar con personas que frecuentan este mismo espacio arquitectónico. Los arquitectos proyectistas deben ser muy observadores del

usuario que va usar este espacio, al ser una edificación que agrupara a una gran cantidad de visitantes debe estar acorde con las expectativas y necesidades.

Si bien los centros educativos del estado suelen estar predeterminados por un diseño general para mantener un estándar en infraestructura, la sola mención que los usuarios serán personas con condiciones particulares, debería bastar para considerar elementos especiales para el diseño y así brindar el mayor confort posible dentro de las instalaciones

Por último, pero no menos importante, mencionar que las recomendaciones señaladas en el presente trabajo de investigación pueden ser tomadas como referencia en sus hogares que cuentan con un niño con trastorno de neurodesarrollo. Si bien los hogares cuentan con espacios ya construido y con ciertas condiciones, estos ambientes pueden ser adaptados para el mejor desenvolvimiento de su menor hijo. Del mismo modo en los centros de terapias donde brindan servicios de terapias, pueden incluir en sus espacios las recomendaciones que crean pertinentes para poder brindar un servicio integral.

### **Referencia**

Galán, G., Lascarez, I., Gómez, S., & Galicia, M. (2017). Abordaje integral en los trastornos del neurodesarrollo. recuperado de *Revista Del Hospital Juárez de México*.

Goldberger, P., & Fernández-Galiano, L. (2012). *Por qué importa la arquitectura* . recuperado de <http://catalogo.rebiun.org/rebiun/record/Rebiun03545569>

Lotito, F. (2009). *Arquitectura Psicología Espacio E Individuo*.

Martínez, B., & Rico, D. (2014). Los trastornos del Neurodesarrollo en el DSM-5. *La Aventura de La Historia*, 2–78.

Pareja, I. D. U. (2010). Motricidad Infantil Y Desarrollo Humano. *Educación Física y Deporte*, 20(1), 91–95. recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/educacionfisicaydeporte/article/view/3393>

Rafael Linares, A. (2008). Master en Paidopsiquiatría Módulo I Desarrollo Cognitivo : Las Teorías. *Master En Paidopsiquiatría. Bienio 07-08, I*, 29.

Sevilla, L. (2008). *Centro Educativo Terapeutico para niños especiales*.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2019) *Reglamento Nacional de Edificaciones*.

<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

**Páginas web**

Elsevier.

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-psiquiatria-salud-mental--286-articulo-teoria-mente-reconocimiento-facial-procesamiento-S1888989111000073>

Stanford Children's Health,

<https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=desarrollocognitivo-90-P04694>

[https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/25819/1/BCN\\_Políticas\\_de\\_apoyo\\_al\\_espectro\\_autista\\_FINAL.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/25819/1/BCN_Políticas_de_apoyo_al_espectro_autista_FINAL.pdf)

## Anexos



Figura 3. Cor Asociados. Escuela infantil y guardería.



Figura 4. Instituto de diseño de arte en Chicago

**Anexo 5 Consentimiento informado para Participantes de investigaciones originadas en TLS**

Lima, \_\_\_\_\_.

Yo \_\_\_\_\_, identificado con el DNI \_\_\_\_\_, acepto de manera voluntaria participar como parte de la muestra de estudio de la investigación titulada “ \_\_\_\_\_ ”, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad el objetivo y su naturaleza experimental. Adicionalmente se me informó que:

- El tratamiento o metodología al que seré partícipe de acuerdo a mi pertenencia al grupo control o experimental según corresponda y la duración esperada.
- Mi participación es libre y voluntaria, por lo tanto, tengo derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sabiendo las consecuencias que conllevaría mi retiro.
- Los beneficios, incentivos y/o los efectos adversos que puedo tener por participar en la investigación.
- Se mantendrá en estricta confidencialidad la información obtenida producto de mi participación, codificando el total de mis resultados con un número clave para ocultar mi identidad y garantizar que la difusión de los resultados se realice en total anonimato.
- Puedo contactarme con \_\_\_\_\_ al correo \_\_\_\_\_ para despejar dudas sobre mi participación y derechos en la investigación.

\_\_\_\_\_  
Firma

Datos de informante(s):

Nombre	Relación con la investigación	Firma
	Investigador	



Figura 6. Larraz Arquitectos. La gran plaza