



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

Proyecto de trabajo de graduación de la  
**Licenciatura en Diseño Multimedial**

Título:

**Convergencia de la neuroplasticidad y sinestesia en  
la experiencia interactiva**

Tema:

**La interconexión de los sentidos y la adaptabilidad del cerebro en el  
contexto de la experiencia interactiva**

Aylen Cammarano  
DNI: 42.879.271  
Leg: 81832/0  
Tel: 221 589-7536  
E-mail: Aylencammarano@gmail.com  
Director: Jorge Lucotii  
Fecha: Julio 11, 2024

## ÍNDICE:

1. Tema.....	Página 3
2. El Problema.....	Página 3
3. Marco teórico.....	Página 4
4. Objetivos.....	Página 8
5. Metodología.....	Página 9
6. Fuentes de datos.....	Página 9

## PROPUESTA INTERACTIVA:

11. Diseño de estructura.....	Página 10
12. Diseño de Experiencia.....	Página 13
13. Conclusiones.....	Página 18
14. Anexos.....	Página 19
15. Bibliografía.....	Página 22

**TEMA:**

Convergencia de la neuroplasticidad y la sinestesia en la experiencia interactiva

**PROBLEMA:**

El problema se centra en explorar la interacción entre neuroplasticidad y sinestesia y su potencial aplicación en el diseño de experiencias interactivas multisensoriales.

A pesar de los avances en el entendimiento de la neuroplasticidad y la sinestesia, todavía no se ha explorado suficientemente como estos dos fenómenos pueden interactuar y ser aplicados en el diseño de experiencias interactivas.

La investigación busca responder a las siguientes preguntas claves

¿Cual es la naturaleza de la interacción entre la neuroplasticidad y la sinestesia, y cómo se puede diseñar una experiencia que permita a los participantes vivenciar esta convergencia de manera significativa?

¿Cuáles son los elementos sorpresa más efectivos que mantendrán a los participantes comprometidos sin llegar a generar incomodidad extrema, y cómo se integran de manera coherente con la narrativa general?

¿Qué decisiones puede tomar activamente el usuario durante la experiencia para personalizar su recorrido y reflejar su papel activo en su propio proceso neuroplástico?

## **MARCO TEÓRICO:**

La neuroplasticidad es la capacidad biológica innata que tienen nuestras neuronas y redes neuronales para cambiar sus conexiones y función en respuesta a nueva información, desarrollo, estimulación sensorial o daño cerebral.

Permite a las neuronas ajustar la forma en que responden a experiencias repetitivas o a cambios en el entorno. Como resultado, nos permite remodelar la forma en que nos comportamos, pensamos y recordamos.

La neuroplasticidad se basa fundamentalmente en el aprendizaje, mejorar la memoria o estimular el desarrollo de habilidades cognitivas. Por ejemplo, en personas que han padecido una lesión cerebral, el cerebro sufre un cambio repentino y gracias a la plasticidad cerebral, permite a este órgano reponerse de trastornos graves o lesiones.

Cuando una parte del cerebro sufre un daño, las células cerebrales circundantes pueden adaptarse y asumir las funciones de las células dañadas. Esto se conoce como neuroplasticidad compensatoria que ayuda a muchas personas a recuperar algunas de las habilidades perdidas después de un evento inesperado a nivel cerebral.

En definitiva la neuroplasticidad es la capacidad que tiene nuestro cerebro de recuperarse, reestructurarse y adaptarse a nuevas situaciones. A lo largo de los años, ha sido objeto de numerosos estudios por ser un fenómeno complejo y a la vez fascinante.

Es un proceso complejo pero esencial para el funcionamiento adecuado de nuestro cerebro. Sin esta capacidad no podríamos adaptarnos a los cambios y situaciones que se nos pueden presentar a lo largo de la vida.

Por lo que es importante comprender el funcionamiento de la plasticidad ya que nos ayuda a desarrollar estrategias para mejorar nuestra salud mental y nuestro rendimiento cognitivo.

La actividad electroquímica afecta la construcción y el fortalecimiento de las conexiones entre las neuronas. El Doctor Donald Hebb, el cual es considerado uno de los pioneros de la biopsicología, propuso en su trabajo, que el punto de comunicación entre dos neuronas, que es una pequeña brecha llamada sinapsis, la cual se fortalece con el tiempo a medida que las dos neuronas se disparan simultáneamente.

Ya sea que estemos aprendiendo algo nuevo, practicando alguna actividad, las neuronas que se disparan juntas en patrones sincrónicos comenzarán a formar circuitos neuronales y estos se fortalecerán cuanto más se repita.

Tanto el aprendizaje consciente, como el subconsciente obligan al cerebro a detectar patrones reconocibles en el entorno e incorporarlos a su arquitectura física.

En este sentido, la neuroplasticidad se considera el mecanismo celular de la memoria a corto y largo plazo, ya que podemos recordar y aprender gracias a que nuestras neuronas se modifican.

El cerebro permite que estas conexiones se fortalecen a través de la sinapsis, en el punto de comunicación entre dos neuronas.

Por el otro lado, el concepto de Sinestesia la cual es una figura retórica que hace referencia a la yuxtaposición de dos palabras, y que pertenecen a dos esferas sensoriales.

Los sinestésicos experimentan una mezcla en sus sentidos, de forma que pueden por ejemplo, ver sonidos y oír colores, esto no lo hacen de forma aleatoria y suelen estar asociados a dos o más sentidos.

En algunos casos los efectos son espectaculares, hay personas que ven colores al oír determinados sonidos, otros saborean involuntariamente los colores, otros son capaces de ver formas geométricas de modo

involuntario, e incluso algunos pueden jugar con el espacio viendo filas de números interminables.

Entre un 2% y un 4% de la población es sinestésica, y muchos no lo saben, en realidad es común que lo descubran por casualidad y de manera tardía.

Los científicos de finales del siglo XIX y principios del XX se interesaron por esta singular capacidad o fenómeno. Sin embargo, la sinestesia perdió interés durante gran parte del siglo XX ya que se llegó a calificar como una fantasía por exceso de imaginación.

En el comienzo del siglo XXI, las técnicas de neuroimagen revelaron diferencias en los patrones de activación cerebral de los sinestésicos y esta capacidad ya es objeto de estudio tanto para psicólogos como para neurocientíficos o genetistas.

Un estudio reciente realizado en la Universidad de California en San Diego, en Estados Unidos, reveló que los sinestésicos de grafema-color completaban más rápido que otros sujetos una serie de puzzles con letras escondidas. Según estos investigadores, este tipo de percepciones son involuntarias, inconscientes e incontrolables.

Algunos científicos creen que la sinestesia puede adquirirse durante las fases tempranas del desarrollo si se asocian ciertos estímulos una y otra vez. Esto fue investigado por un equipo de la Universidad de Sussex (Reino Unido), que a través de un experimento demostró que algunos adultos podían adquirir de forma temporal una capacidad sinestésica mediante un entrenamiento.

Y aunque la ciencia no lo considera un sexto sentido, la investigación sugiere que la sinestesia puede conferir algunas mejoras sensoriales.

Algunos científicos postulan que los sinestésicos distinguen mejor entre olores, así como entre colores.

También pueden mejorar habilidades cognitivas como la creatividad y la memoria, ya que es más fácil establecer conexiones entre conceptos. Artistas muy conocidos como Vincent Van Gogh y Vladimir Nabokov afirmaron ser sinestésicos.

La sinestesia puede ser asociativa, por lo que los sentidos están conectados y asociadas en la mente de una persona, o ser proyectivos, cuando las imágenes y los colores se proyectan en la realidad.

Dado que la sinestesia puede implicar cualquier combinación de los sentidos, puede haber hasta 60 a 80 subtipos. Sin embargo, no todos los tipos de sinestesia han sido documentados o estudiados, y la causa sigue siendo poco clara.

Aunque casi cualquier combinación sensorial es posible en la sinestesia, estas son algunas de las formas más conocidas en que se da:

La sinestesia auditiva táctil ocurre cuando un sonido provoca una sensación corporal específica (como hormigueo en la parte posterior del cuello).

La cromestesia ocurre cuando ciertos sonidos (como la bocina de un coche) pueden desencadenar que alguien vea colores.

La sinestesia del grafema a color -se produce cuando las letras y los números están asociados con colores específicos.

La sinestesia léxico-gustativa ocurre cuando al escuchar ciertas palabras se desencadenan sabores distinguibles.

La sinestesia del tacto espejo ha sido descrita como una especie de empatía sobrecargada: una persona siente como si estuviera siendo tocada si presencia que esto le sucede a otra persona. Puede ser benigna, como una ventaja observada al reconocer las expresiones faciales, o gravosa,

como en el caso de un neurólogo que sentía una presión intensa en el pecho cuando veía a un paciente recibir RCP.

La forma numérica ocurre cuando un mapa mental de números aparece involuntariamente cada vez que alguien piensa en números.

La personificación lingüística ordinal es un tipo de sinestesia donde las secuencias ordenadas (por ejemplo, los días de la semana) se asocian con personalidades o géneros.

La sinestesia de secuencia espacial implica ver números o secuencias numéricas como puntos en el espacio (por ejemplo, cerca o lejos).

## **OBJETIVOS:**

El objetivo es investigar la interacción entre neuroplasticidad y sinestesia mediante el desarrollo y evaluación de una experiencia interactiva multisensorial, optimizada para evaluar la percepción y respuesta cognitiva de los usuarios.

Este objetivo no solo establece el propósito de explorar la convergencia entre los dos conceptos, sino que también especifica la necesidad de diseñar, desarrollar y evaluar una experiencia interactiva que permita observar estos fenómenos en acción.

En cuanto a los objetivos específicos sería la creación de estímulos que desencadenan respuestas sinestésicas, como sonidos, colores, texturas. La validación de estos estímulos asegurará que sean capaces de evocar las respuestas esperadas en los usuarios, basándose en principios de neuroplasticidad para potenciar la experiencia.

Se llevaría a cabo con la creación de una interfaz interactiva que sea accesible y atractiva, utilizando tecnologías como la realidad virtual y videomapping para ofrecer una experiencia inmersiva. Garantizando una interacción fluida y enriquecedora para el usuario.



## **METODOLOGÍA:**

La metodología propuesta para este proyecto se fundamenta en el análisis profundo del objeto de estudio, que en este contexto es la experiencia interactiva diseñada para explorar la relación entre la neuroplasticidad y la sinestesia, estructurándose en dos ejes, el diseño del objeto e instrumental. El diseño del objeto implica descomponer la experiencia interactiva en sus elementos constitutivos, identificando los aspectos teóricos y conceptuales que la sustentan, detallando los componentes clave como los estímulos sensoriales, la secuencia de las secciones y la lógica narrativa, justificando cada elemento junto con el concepto de neuroplasticidad y sinestesia.

El diseño instrumental aborda la especificación de fuentes de datos primarios mediante la observación directa y registro de reacciones de los participantes, seleccionando una muestra diversa y utilizando instrumentos como sensores de movimiento, proximidad, etc.

El enfoque metodológico es explicativo-causal, buscando comprender cómo la experiencia interactiva diseñada afecta causalmente la percepción y la neuroplasticidad, identificando relaciones de causa y efecto entre los elementos de la experiencia y las respuestas observadas, fusionando así un análisis detallado del diseño de la experiencia con una planificación rigurosa de las estrategias de investigación, centrándose en explorar de manera causal la relación entre la neuroplasticidad y la sinestesia en el contexto de una experiencia multisensorial interactiva.

## **FUENTE DE DATOS:**

La fuente de datos en este proyecto se fundamenta en la génesis del mismo, que surge del interés por explorar la relación entre la neuroplasticidad y la sinestesia, y su potencial aplicación en el diseño de experiencias interactivas multisensoriales. La decisión de abordar ambos

conceptos proviene de una revisión exhaustiva de la información existente sobre ambos conceptos, donde se identificaron estudios que sugieren una posible interconexión entre estos fenómenos. La revisión incluyó investigaciones sobre la capacidad del cerebro para reorganizarse en respuesta a nuevas experiencias y cómo ciertas personas experimentan un cruce de sentidos. Este análisis teórico reveló una oportunidad única para explorar cómo estos dos procesos podrían combinarse y ser aplicados en el diseño de experiencias sensoriales innovadoras. Posteriormente, se tomó la decisión de crear una experiencia interactiva que permita a los participantes vivenciar esta convergencia de manera significativa, utilizando tanto datos primarios obtenidos directamente de la interacción con los usuarios como datos secundarios de estudios previos que sustentan la teoría detrás del diseño. La metodología se enfocará en capturar las respuestas subjetivas y objetivas de los participantes, utilizando tecnologías avanzadas para monitorear y analizar las reacciones sensoriales y cognitivas durante la experiencia.

## **PROPUESTA INTERACTIVA:**

### **DISEÑO DE ESTRUCTURA:**

El diseño de la experiencia se configura como un componente crítico para optimizar la inmersión y la interactividad.

La estructura en forma de gusano, deslizándose a través del espacio de manera curva, es una metáfora visual que simboliza la fluidez y adaptabilidad del cerebro, revelando su capacidad intrínseca para cambiar y moldearse con cada experiencia vivida. La sinuosidad del recorrido refleja la complejidad de las conexiones neuronales, donde cada curva representa una nueva oportunidad para la transformación cognitiva. **Anexo 1 y 2**

Cada curva de este proyecto está sincronizada con elementos visuales, auditivos, táctiles estimulando múltiples sentidos.

El exterior de la estructura, conformado de un tono blanco, se concibe no sólo como un fondo neutro que maximiza la proyección de colores vibrantes, sino también como un elemento que aporta a una estética minimalista y moderna, dirigiendo así la atención hacia la experiencia sensorial.

En cuanto a las medidas, la propuesta contempla aproximadamente una altura de 2,5 metros, una longitud de 7 metros y un ancho de 4 metros, ajustándose a las dimensiones típicas de un aula universitaria. **Anexo 3**

El espacio destinado al usuario, como mínimo de 2 metros cuadrados, garantiza libertad de movimiento y exploración. **Anexo 4**

La estructura se sostiene a través de tubos metálicos ligeros y su material es de tela PVC para facilitar las proyecciones de la experiencia. **Anexo 5**

Este diseño prioriza la estabilidad sin sacrificar la visibilidad fluida, lo que se traduce en una inmersión sin restricciones visuales, esencial para potenciar la experiencia.

Se propone una estrategia de proyección trasera utilizando una estructura envuelta en tela de proyección. Esta elección se fundamenta en la búsqueda de una inmersión total del participante sin comprometer la calidad visual ni estética general.

**Configuración técnica:** Los proyectores se ubicaran estratégicamente en el exterior de la estructura y apuntaran hacia la tela de proyección. Esta tela especial permita que la luz del proyector pase a través de ella, proyectando las imágenes desde el exterior hacia el interior de la experiencia. **Anexo 6**

La elección de esta configuración asegura que la estructura actúe como una pantalla inmersiva, envolviendo al usuario en imágenes y efectos visuales.

**Minimización de obstáculos visuales:** Posicionar los proyectores fuera del espacio donde el participante interactúa elimina cualquier obstrucción visual interna. Esto es crucial para mantener la continuidad narrativa y reducir distracciones visuales, permitiendo una experiencia más fluida y cautivadora.

**Estética y claridad visual:** La tela de proyección garantiza una reproducción de color fiel y una transmisión de luz efectiva. Esto contribuirá a una calidad visual excepcional y a la creación de una atmósfera envolvente y coherente.

**Control de iluminación:** La pantalla de proyección no solo optimiza la calidad visual sino que también ayuda a controlar la luz ambiental. La elección de materiales que minimizan la dispersión de la luz garantiza un entorno con la iluminación adecuada para la experiencia.

Por otro lado, elementos, como sensores y parlantes, son incorporados de manera sutil y con una ubicación correcta que no entorpezca la experiencia del usuario y al mismo tiempo garantiza la captación precisa de las interacciones de este. **Anexo 7**

Dispondrá de sensores de movimiento que son capaces de detectar los movimientos y cambios de inclinación del usuario, con el objetivo de capturar las acciones del usuario mientras experimenta. **Anexo 8**

Sensores de proximidad, que detectan la presencia y la distancia del usuario a los distintos elementos de la experiencia, colocándolos en puntos para activar cambios en la proyección o en la retroalimentación sonora cuando el usuario se acerque o se aleje de ciertas áreas. **Anexo 9**

Sensores hápticos, que proporcionan retroalimentación táctil al usuario, se integrarán vibraciones o actuadores hápticos en puntos de la experiencia.

### **Anexo 10**

Sensores de temperatura, que registran cambios de sensaciones térmicas al usuario, de manera brusca y abrupta o gradual. **Anexo 11**

## **DISEÑO DE EXPERIENCIA:**

La experiencia se lleva a cabo de manera lineal, teniendo como objetivo demostrar los cambios, el desarrollo y la adaptación a lo largo de la narrativa por parte del usuario, lo que refuerza el concepto de la neuroplasticidad.

El usuario al interactuar con elementos visuales, auditivos, táctiles que sugerirá que el cerebro está reconfigurando en respuesta a los nuevos estímulos que se van presentando. Esto permitirá que la experiencia transmita la noción de que el cerebro es maleable y cambia con el tiempo.

La experiencia está compuesta de 4 secciones disponibles aparte de su final que culmina llegando al clímax y de cierre de esta. Cada una está relacionada a un sentido ya sea el sentido visual, táctil, sonoro, sentido vestibular, el de la propiocepción y el de la termocepción.

### **Sección 1:**

La instalación inaugura su trayecto con la sección enfocada en la vista. La elección de comenzar con el sentido visual, reconocido por su predominancia en la percepción humana, establece una plataforma estratégica para la reconfiguración cerebral al exponer al participante a ilusiones y distorsiones conceptuales.

Esta desorientación inicial se relaciona con la capacidad inherente del cerebro para adaptarse y reorganizarse en respuesta a estímulos

desconcertantes, generando así una mayor receptividad a las experiencias sensoriales.

La transición realizada a través de diversos efectos visuales, como ilusiones ópticas que hacen que el usuario apenas ingrese se encuentre desorientado, generando incertidumbre en este. El sentido visual es uno de los sentidos más dominantes y puede ser particularmente efectivo para crear ilusiones y distorsiones perceptuales.

## **Sección 2:**

Luego ya la sección 2 se intensifica, al incorporar gradualmente nuevos sentidos, sumergiendo al participante en un espiral sensorial de desequilibrio y sorpresa.

La introducción del sistema vestibular, que controla el equilibrio y la orientación espacial, constituye un cambio brusco.

Al simular un “túnel infinito”, se desencadena una desconcertante sensación de falta de equilibrio, desafiando la percepción convencional del espacio.

La sección implementa efectos de distorsión de perspectiva, donde el túnel parece estirarse o contraerse de manera irregular, jugando con la percepción del usuario. Además, el uso de efectos de desenfoque selectivo puede simular la velocidad y el movimiento constante, contribuyendo a la sensación de vértigo y desequilibrio. Efectos de profundidad de campo dinámicos también pueden ser empleados creando la ilusión de expansión hacia el infinito.

La introducción del sonido en esta sección agrega otra capa de complejidad. El uso de sonidos envolventes y dinámicos puede aumentar la sensación de velocidad y confusión. Efectos de audio que simulan

cambios abruptos en la dirección del sonido pueden contribuir a la falta de orientación espacial, colaborando en la narrativa de desequilibrio.

La sincronización precisa entre los efectos visuales y sonoros es esencial para mantener una experiencia cohesiva y potenciar la sensación de sorpresa.

### **Sección 3:**

Luego de experimentar muchos estímulos intensos al mismo tiempo, estos se detienen abruptamente. La tercera sección presenta una transición fuerte al sumergir al usuario en una experiencia totalmente oscura, estimulando así el sentido de la propiocepción, siendo la capacidad que tiene nuestro cerebro de saber la posición exacta de todas las partes de nuestro cuerpo en cada momento.

La elección de la oscuridad total crea un espacio sensorial vacío, desafiando al usuario a interactuar y dar forma a su entorno a través de sus propias acciones.

En esta sección la idea de que el usuario entre en una experiencia totalmente oscura y crea iluminación a través de sus propia interacción con el entorno, lo pensé al mismo tiempo como una metáfora visual efectiva para la neuroplasticidad, donde las conexiones neuronales se fortalecen con la experiencia. El usuario a medida que avanza para produciendo una serie de huellas tanto en el suelo como en las paredes de la sección. Hasta que ocurre la sorpresa repentina donde las huellas comienzan a vibrar fuertemente y desaparecen completamente generando desconcierto y confusión en el usuario, generando un silencio y oscuridad total.

La sorpresa y el cambio repentino simbolizan la idea de que las conexiones neuronales en el cerebro a menudo se reorganizan y cambian con el tiempo. Interviniendo efectos de vibración y distorsión visual, acompañados de sonidos intensos y punzantes.

Esta interrupción de la experiencia puede llevar al usuario a repensar la relación entre sus acciones y el entorno, lo que es muy relevante para el tema de la neuroplasticidad.

#### **Sección 4:**

En la cuarta sección, la transformación del entorno se ejecuta con la iluminación gradual y tenue del espacio, generando un ambiente totalmente cómodo y confortable, con una temperatura agradable y cálida al ambiente.

En esta sección se presentarán diferentes paneles con diferentes texturas de todo tipo, donde el usuario podrá experimentar su sentido táctil. Se busca una exploración sin trabas y una conexión sensorial inmersiva.

Los paneles se encuentran ubicados directamente sobre los costados de la instalación, proporcionando un aspecto más orgánico y fluido, siendo beneficioso a una experiencia menos estructurada y más libre e inmersiva para el usuario, y de descubrimiento y exploración, como también una sensación de estimulación táctil continua en lugar de segmentada.

La diversidad de texturas desplegadas en las paredes, combinada con la capacidad de percibir cambios térmicos, confiere capas de complejidad sensorial. Estos momentos táctiles y térmicos se convierten en generadores de incomodidad, realzando la noción central de que las conexiones neuronales se fortalecen a través de experiencias distintas.

Textura acolchonada: Panel revestido con una espuma acolchonada. Este material, comúnmente utilizado en almohadas y colchones, proporciona una sensación suave y adaptable. El usuario experimentará olores como a pescado y una sensación térmica muy caliente.



Textura rugosa: Superficie recubierta de papel lija final. Este material abrasivo ofrece una textura rugosa que genera incomodidad al tacto. El usuario experimentará olores como a flores y una sensación térmica más agradable entre cálida y fría.

Superficie fría: Panel recubierto de cerámica, teniendo la capacidad de retener el frío, proporcionan una superficie fresca al tacto. Se experimentará olores como a menta y se presentara una temperatura caliente.

Textura irregular: Panel con relieve esculpido, como el uso del corcho. Proporcionando una superficie con formas y protuberancias variadas. Se experimentará olores como a vainilla y se presentara una temperatura fría.

### **Final de la experiencia:**

La desorientación inicial, que marcó el comienzo, se reinventa sobre el final de la experiencia generando el clímax con una explosión de elementos visuales que desafían las leyes de la percepción.

Efectos visuales meticulosamente diseñados generan un caos visual controlado: la perspectiva se retuerce, ilusiones ópticas desafían toda lógica y distorsiones visuales sumergen al usuario en un torbellino de formas y colores. Simultáneamente, el componente auditivo alcanza su cúspide, con sorpresas sonoras estratégicas y cambios tonales que elevan la confusión sensorial. Como también cambios de temperatura a extremos insospechados y desafiando la percepción térmica del usuario.

Los cambios bruscos y extremos son un recordatorio contundente de la capacidad del cerebro para adaptarse en tiempo real, forzándolo a reorganizarse y ajustarse ante la avalancha sensorial.

Este clímax, al replicar y magnificar elementos de las secciones anteriores, se convierte en un símbolo poderoso de la plasticidad cerebral, demostrando su capacidad para adaptarse, evolucionar y aprender incluso en las circunstancias más desafiantes.

La transición posterior a la calma, entonces, se convierte en el epílogo tranquilo que simboliza la reorganización y asimilación cerebral después de la intensa odisea sensorial.

## **CONCLUSIONES:**

Se investiga la interacción entre la neuroplasticidad y la sinestesia, destacando su potencial para el diseño de experiencias interactivas multisensoriales.

El proyecto propone un diseño experiencial que integra estos conceptos, permitiendo a los participantes vivenciar la convergencia de la neuroplasticidad y la sinestesia de una forma que transforma su percepción y comprensión del entorno.

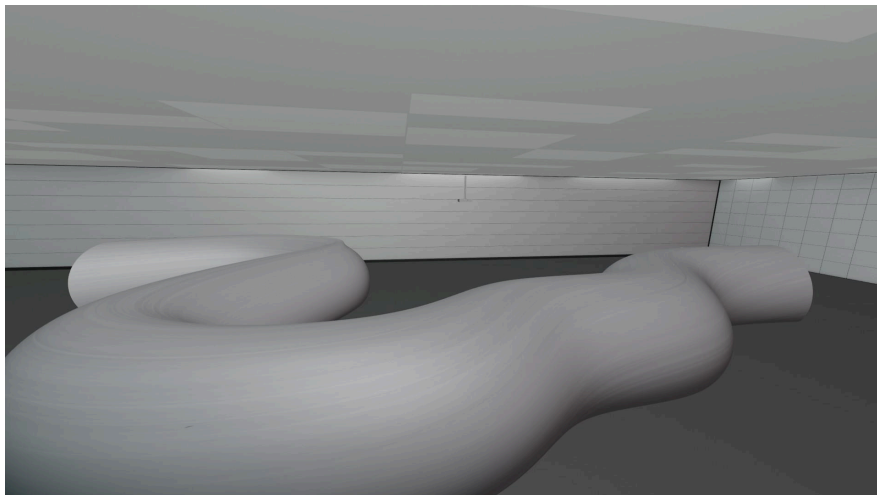
La relevancia de este estudio trasciende el ámbito del entretenimiento, abarcando implicaciones significativas para la educación y la terapia. Al demostrar cómo la percepción multisensorial puede influir directamente en la plasticidad cerebral, esta investigación abre nuevas posibilidades para crear experiencias que no solo entretengan, sino que también estimulen el desarrollo cognitivo y la adaptabilidad del cerebro. El potencial de estos diseños multisensoriales reside en su capacidad para generar estímulos complejos que desafían y reconfiguran las conexiones neuronales, promoviendo un desarrollo cerebral más dinámico y resiliente.

En resumen, la convergencia de la neuroplasticidad y la sinestesia en el diseño de experiencias interactivas multisensoriales representa un campo de estudio innovador y en gran medida inexplorado. Este proyecto no solo

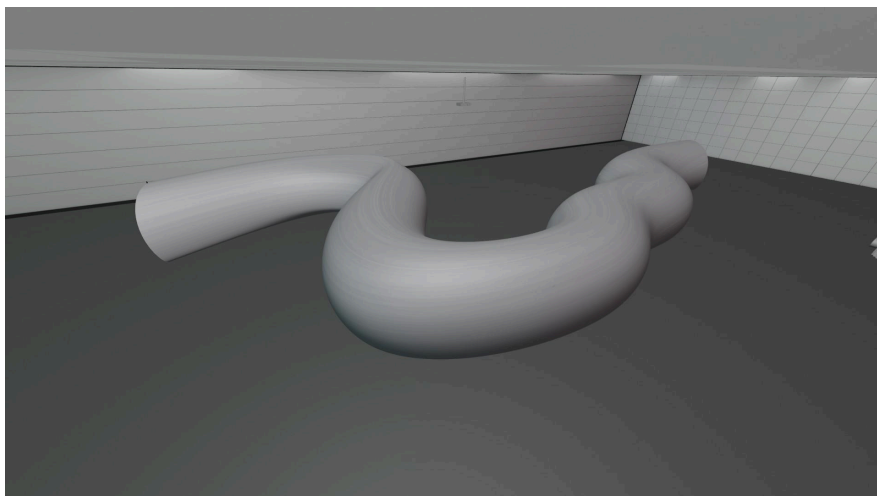
proporciona un marco teórico y práctico para explorar cómo estos fenómenos pueden interactuar, sino que también abre nuevas avenidas para la creación de experiencias transformadoras. Al integrar elementos multisensoriales que potencian la adaptabilidad y el aprendizaje, este estudio impulsa el potencial creativo y cognitivo del cerebro humano, ofreciendo nuevas formas de comprender y relacionarse con la realidad que son innovadoras y hasta ahora no investigadas en profundidad

## **Anexos:**

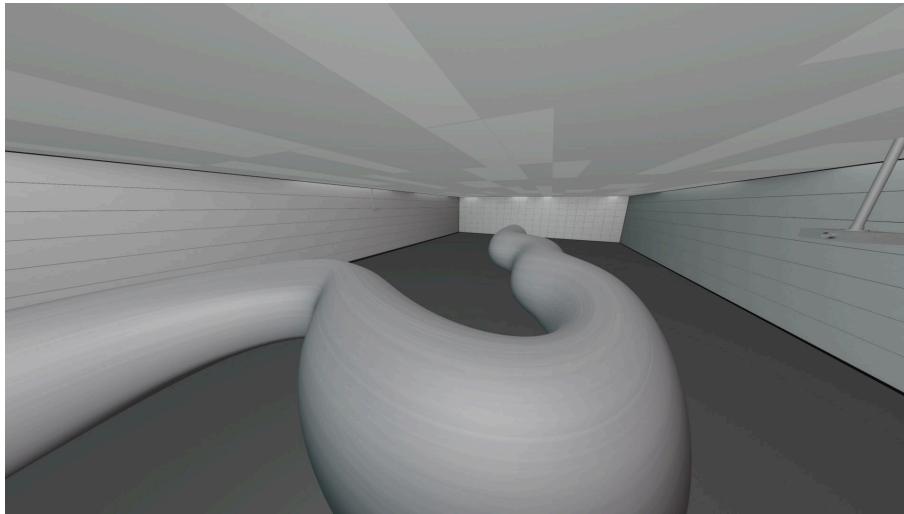
Anexo 1:



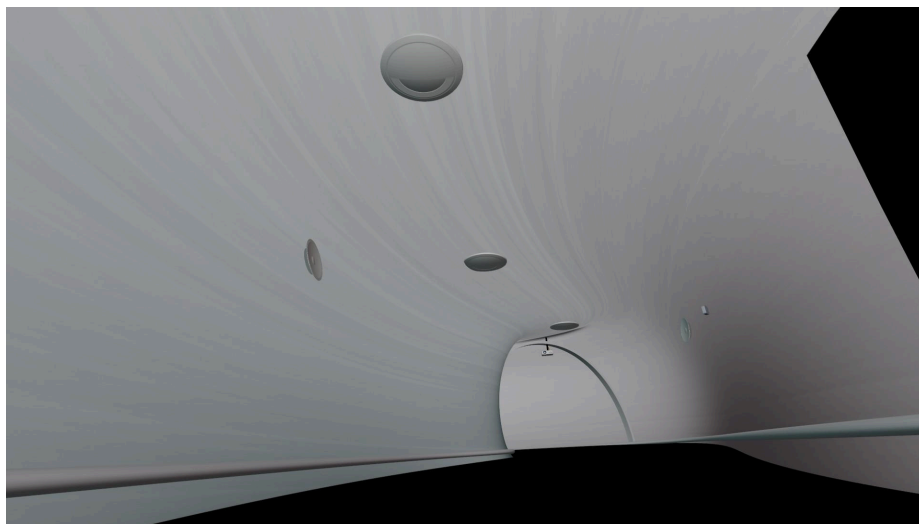
Anexo 2:



Anexo 3:



Anexo 4:



Anexo 5: Tela PVC



Anexo 6: Proyector



Anexo 7: Parlantes



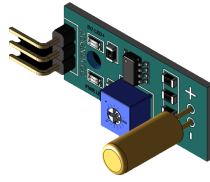
Anexo 8: Sensor de movimiento



Anexo 9: Sensor de proximidad



Anexo 10: Sensor Háptico



Anexo 11: Sensor de temperatura



Bibliografía:

- <https://www.significados.com/sinestesia/>
- <https://concepto.de/sinestesia/>
- [https://definicion.de/sinestesia/#google\\_vignette](https://definicion.de/sinestesia/#google_vignette)
- <https://www.gaes.es/enfermedades-oido/infecciones-problemas-oido/sinestesia>
- <https://www.imprentaonline.net/blog/sinestesia/>
- [https://www.mentesabiertaspsicologia.com/blog-psicologia/blog-psicologia/neuroplasticidad-cerebral-la-increible-capacidad-de-transformar-nuestro-cerebro#google\\_vignette](https://www.mentesabiertaspsicologia.com/blog-psicologia/blog-psicologia/neuroplasticidad-cerebral-la-increible-capacidad-de-transformar-nuestro-cerebro#google_vignette)
- <https://www.cognifit.com/pa/plasticidad-cerebral>
- <https://www.neurofeedback.cat/que-es-la-neuroplasticidad/>
- <https://cobcm.net/blogcobcm/2022/02/22/plasticidad-cerebral-que-es/>
- <https://ciencia.unam.mx/leer/1278/la-plasticidad-cerebral-nos-permite-cambiar-y-aprender-a-lo-largo-de-la-vida>
- <https://maloka.org/experiencias-interactivas/>
- <https://www.universidad.com.ar/mendociencia-la-feria-cientifica-con-experiencias-interactivas>
- <https://www.arteporexcelencias.com/es/noticias/vive-la-experiencia-interactiva-de-sinestesia-aguda>

[-https://medium.com/@andres.sato/sinestesia-m%C3%BAsica-a-color-c3ad7fef1ed](https://medium.com/@andres.sato/sinestesia-m%C3%BAsica-a-color-c3ad7fef1ed)

[4](#)

[-https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6972560](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6972560)