



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciada
en Diseño Gráfico

**“El neuro diseño y el aprendizaje del idioma inglés, en adolescentes
de 12-17 años en el Instituto All American English”.**

Autora: Garcés Noboa, Lizbeth Angélica

Tutor: Jordán Yanchatuña, Diego Ismael

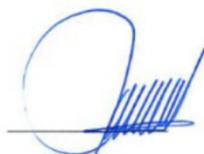
Ambato – Ecuador
Febrero, 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema: “**El neuro diseño y el aprendizaje del idioma inglés, en adolescentes de 12-17 años en el Instituto All American English**” de la alumna Lizbeth Angélica Garcés Noboa, estudiante de la carrera de Diseño Gráfico, considero que dicho proyecto de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, febrero, 2023

EL TUTOR

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'D' followed by a series of vertical lines and a horizontal stroke at the bottom.

.....
Dis. MsD. Diego Ismael Jordán Yanchatuña

AUTORÍA DEL TRABAJO DEL TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación “**El neuro diseño y el aprendizaje del idioma inglés, en adolescentes de 12-17 años en el Instituto All American English**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, febrero, 2023

LA AUTORA



.....
Lizbeth Angélica Garcés Noboa

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto de Investigación, sobre el tema “**El neuro diseño y el aprendizaje del idioma inglés, en adolescentes de 12-17 años en el Instituto All American English**” de Lizbeth Angélica Garcés Noboa, estudiante de la carrera de Diseño Gráfico, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, febrero, 2023

Para constancia firman

Nombres y Apellidos

PRESIDENTE

NOMBRES Y APELLIDOS

MIEMBRO CALIFICADOR

NOMBRES Y APELLIDOS

MIEMBRO CALIFICADOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora

Ambato, febrero, 2023

LA AUTORA



.....
Lizbeth Angélica Garcés Noboa

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mí misma, gracias Li.

*Y a todos los estudiantes a los que el aprendizaje
del idioma inglés les ha causado frustración.*

Lizbeth Angélica Garcés Noboa

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi tutor Deco, por su conocimiento, paciencia, soporte, acompañamiento y confianza en mí y en el tema que escogí para este proyecto.

A los profes Marce y Faba, por su atinada y oportuna asesoría, y a todos los docentes de la carrera de diseño por cada aporte y orientación recibida de su parte.

A mi familia, por ser siempre el motor y los precursores de la motivación necesaria para seguir mis sueños.

A All American English, en especial a mi equipo de tutores y a Esteban, por su apoyo profesional e invaluable aportes en el desarrollo de este proyecto.

A Consuelo Laguna, y al Neuro Lab de la Espoch, por su gran ayuda, oportuna gestión y apertura para que mi investigación pueda desarrollarse a nivel explicativo.

A Paulina Amaluisa, por ser quien despertó en mí la inspiración para unir mis dos grandes vocaciones al descubrir mi tema de tesis.

A Diego Palate, por compartir conmigo sus conocimientos en electrónica y hacer que la parte medular de este proyecto se convierta en realidad.

A mis amigos, con quienes culminamos esta gran etapa, por caminar juntos durante nuestra formación, gracias por siempre estar ahí, colegas.

Lizbeth Angélica Garcés Noboa

ÍNDICE DE GENERAL

Portada.....	i
Aprobación del tutor.....	ii
Autoría del trabajo de titulación.....	iii
Aprobación del tribunal de grado.....	iv
Derechos de autor.....	v
Agradecimiento.....	vii
Índice general.....	viii
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras.....	xi
Resumen ejecutivo.....	xii
Abstract.....	xiii
Introducción.....	1
<i>CAPÍTULO I.....</i>	2
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Tema.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Justificación.....	6
1.4 Objetivos.....	7
1.5 Antecedentes de la investigación.....	8
1.6 Fundamentación.....	10
1.7 Categorías fundamentales.....	13
1.8 Bases Teóricas.....	17
1.9 Formulación de hipótesis.....	32
1.10 Señalamiento de variables.....	32
<i>CAPÍTULO II.....</i>	33
2. Metodología.....	33
2.2 Población y Muestra.....	35
2.3 Operacionalización de variables.....	38

2.4	Técnicas de Recolección de datos.	48
<i>CAPÍTULO III.</i>		51
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		51
3.1	Análisis y discusión de los resultados.	51
3.2	Verificación de hipótesis	77
3.3	Propuesta.....	91
<i>CAPÍTULO IV.</i>		97
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		97
4.1	Conclusiones	97
4.2	Recomendaciones.....	97
BIBLIOGRAFÍA		99
ANEXOS		101

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido

Página

Tabla 1.....	35
Tabla 2.....	37
Tabla 3.....	38
Tabla 4.....	43
Tabla 5.....	69
Tabla 6.....	73
Tabla 7.....	88
Tabla 8.....	88
Tabla 9.....	89

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Árbol de problemas.....	6
<i>Figura 2.</i> Jerarquización de variables	13
<i>Figura 3.</i> Constelación de ideas.....	14
<i>Figura 4.</i> Constelación de ideas.....	15
<i>Figura 5.</i> Funciones de los lóbulos de los hemisferios cerebrales.....	23
<i>Figura 6.</i> Inteligencia emocional. “Las cuatro etapas del aprendizaje”.	26
<i>Figura 7.</i> Prototipo.....	80
<i>Figura 8.</i> Resultados medición de atención.....	81
<i>Figura 9.</i> Resultados medición de meditación.....	82
<i>Figura 10.</i> Resultados medición de parpadeo.....	82
<i>Figura 11.</i> Resultados portada eye tracking.	83
<i>Figura 12.</i> Resultados índices de eye tracking.	84
<i>Figura 13.</i> Resultados gramática eye tracking.....	85
<i>Figura 14.</i> Resultados sentido vista eye tracking.	86
<i>Figura 15.</i> Resultados sentido gusto eye tracking.	87
<i>Figura 16.</i> Gráfico de resultados de comparación de medias.	90
<i>Figura 17.</i> Gráfico de dispersión de pruebas.....	90
<i>Figura 18.</i> Diagramación de páginas.....	91
<i>Figura 19.</i> Portada propuesta.....	92
<i>Figura 20.</i> Diagramación contenidos.....	92
<i>Figura 21.</i> Gramática.....	93
<i>Figura 22.</i> Sentido vista.....	93
<i>Figura 23.</i> Sentido olfato.....	94
<i>Figura 24.</i> Sentido gusto y tacto.....	95
<i>Figura 25.</i> Resultado.....	96

RESUMEN EJECUTIVO

El bajo nivel de dominio del idioma inglés en adolescentes, producido por la falta de atención en el aprendizaje mantiene una enseñanza tradicional y de baja calidad debido al uso de recursos educativos convencionales, recursos creativos limitados, falta de innovación recursiva, entre otros.

El objetivo de la presente investigación es diseñar material didáctico basado en técnicas de neuro diseño, para mejorar la atención en el aprendizaje del idioma inglés, en adolescentes de 12-17 años del Instituto “All American English”. Para el efecto se revisó material bibliográfico sobre la neurociencia, diseño gráfico, neuro diseño, aprendizaje del idioma inglés, pedagogía, didáctica y el proceso de enseñanza aprendizaje que permitió construir un marco teórico.

Se aplicó la Metodología de Diseño propuesta por Bruce Archer, ya que dio paso a resultados no solo estéticos, sino también funcionales. Basándose en entrevistas a expertos en neuro diseño y pedagogos junto con el análisis bibliográfico, se diseñó un material didáctico sensorial creado a partir de técnicas de neuro diseño.

Se evaluó el nivel de atención del material didáctico para el aprendizaje del idioma inglés, a través de instrumentos de medición de neuro diseño como eye tracking y electroencefalograma, comprobando que el neuro diseño a través de la aplicación de técnicas de diseño gráfico en composición con contenidos sensoriales aporta significativamente a la atención en un 52% en el proceso de aprendizaje del idioma extranjero.

PALABRAS CLAVES: Neuro diseño, eye tracking, electroencefalograma, aprendizaje, diseño gráfico.

ABSTRACT

The low level of English language proficiency in adolescents, produced by the lack of attention in learning, maintains a traditional and low quality teaching due to the use of conventional educational resources, limited creative resources, lack of recursive innovation, among others.

The objective of this research is to design didactic material based on neuro-design techniques to improve attention in English language learning in adolescents aged 12-17 years old from "All American English" Institute. For this purpose, bibliographic material on neuroscience, graphic design, neuro design, English language learning, pedagogy, didactics and the teaching-learning process was reviewed in order to build a theoretical framework.

The Design Methodology proposed by Bruce Archer was applied, since it led to results that were not only aesthetic, but also functional. Based on interviews to neuro design experts and pedagogues together with the bibliographic analysis, a sensorial didactic material created from neuro design techniques was designed.

The level of attention of the didactic material for English language learning was evaluated through neuro design measurement instruments such as eye tracking and electroencephalogram, proving that neuro design through the application of graphic design techniques in composition with sensory content contributes significantly to the attention in a 52% in the process of learning a foreign language.

KEYWORDS: Neuro design, eye tracking, electroencephalogram, learning, graphic design.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto busca aportar significativamente a la atención en el proceso de aprendizaje del idioma extranjero a través del neuro diseño y la aplicación de técnicas de diseño gráfico en composición con contenidos sensoriales, para lo cual se estructura en los siguientes capítulos:

Capítulo 1, “Marco Teórico” en donde se determinó el problema a través de la contextualización y el árbol de problemas junto a su respectiva justificación para establecer el objetivo general y específicos del proyecto. Se establecen antecedentes de la investigación, fundamentación y categorías de las variables dependiente como independiente. Así mismo, se plantean bases teóricas que parten de un análisis bibliográfico, literario y técnicas para formular la hipótesis del proyecto y el señalamiento de variables.

Capítulo 2, “Metodología” en el que se planteó la metodología basada en Bruce Archer, sobre el método mixto, enfoques cualitativo y cuantitativo analizando una población establecida de la que se obtuvo una muestra no probabilística por conveniencia y la operacionalización de variables a través de tablas, definiendo la utilización de instrumentos de investigación.

Capítulo 3, “Resultados y Discusión” en el que se realizó un análisis y discusión de resultados obtenidos de la propuesta planteada para su posterior experimentación y verificación de hipótesis a través de instrumentos de medición de neuro diseño como eye tracking y electroencefalograma.

Capítulo 4, “Conclusiones y Recomendaciones” se plantean en base a los objetivos desarrollados en el primer capítulo y los resultados obtenidos de la experimentación en el tercer capítulo.

Bibliografía, como fuente y referentes para el desarrollo de la investigación.

Anexos, se evidencia documentos, tablas de resultados de la experimentación y fotografías de las entrevistas y aplicación de la propuesta.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema.

“El neuro diseño y el aprendizaje del idioma inglés, en adolescentes de 12 -17 años en el Instituto All American English”.

1.2 Planteamiento del problema.

El aprendizaje del idioma inglés se ha visto afectado por varias causas que han llevado a efectos o consecuencias a corto, mediano y largo plazo. La pobreza es un problema a nivel global que directamente crea barreras o limitaciones en acceso a información; como fuentes primarias para el estudio del idioma inglés. Así mismo, la pobreza ocasiona que no exista acceso a instituciones educativas, mismo que trae una consecuencia a largo plazo como el bajo nivel de competitividad a nivel profesional.

La falta de recursos económicos por parte de entidades que deberían aportar directamente a la educación, no solo bilingüe sino en general, también provoca la falta de recursos creativos limitados, así como la poca inversión de estos recursos en la preparación docente y lleva a una baja calidad de enseñanza del idioma en mención.

Uno de los mayores problemas en la educación actual es la falta de innovación recursiva, ya que, se hace uso de recursos educativos convencionales como: pizarras, libros, audios, entre otros. Estos mantienen una enseñanza tradicional llevando así a los estudiantes al estancamiento del idioma inglés.

En Ecuador existen alrededor de 7500 estudiantes con trastorno de déficit de atención con hiperactividad, lo que puede causar dificultades en el aprendizaje y una baja autoestima ocasionando también un sentimiento de impotencia. El alto uso de tecnologías, desorden, falta de organización y malas prácticas pueden llevar a la distracción, misma que puede llegar a producir un alto nivel de desinterés en el aprendizaje de un idioma.

1.2.1 Contextualización.

La enseñanza y aprendizaje del idioma inglés en las Instituciones Educativas del Ecuador ha recobrado mucho interés desde el año 2015 tras la publicación del EF EPI (English Proficiency Index), que ubicó al Ecuador en el puesto 38 de 70 países debido a la evaluación de estudiantes y docentes con exámenes internacionales. Esta técnica permitió medir el nivel de dominio para mejorar la enseñanza-aprendizaje del idioma. En el año 2017, Ecuador se ubicó en el puesto 55 de 80 países, el cual representa un bajo de nivel de inglés.

Ecuador se mantiene como uno de los dos países de América Latina con el peor nivel de dominio del idioma inglés. El puntaje es de 440 sobre 1000, según el informe de EF EPI (English Proficiency Index) 2021. En el año recurrente, Ecuador se colocó en el puesto número 81 de 100 países evaluados, considerado como un nivel de inglés “Muy Bajo”. Obtiene una calificación de 46.57 que equivale a un nivel A1 según el Marco Común Europeo; es decir que las personas comprenden únicamente señales básicas. Dentro de los países latinoamericanos, Ecuador se encuentra posicionado en último lugar.

En las cifras nacionales, Cuenca es la ciudad con una mejor calificación. Quito obtuvo 480 y Guayaquil 477. Por otra parte, este mismo estudio ubica a los cantones: El Carmen, Manta, Chone, Latacunga y Riobamba como los más rezagados en el idioma con puntajes de 351 y 426. El estudio evaluó a 150 planteles del país públicos y privados. Las causas podrían dirigirse a la falta de esfuerzo educativo en la enseñanza, los planteles públicos y rurales del país han reducido a dos horas la carga horaria de inglés, así como también la falta preparación de los docentes y el bajo acceso a recursos económicos.

Para Rodolfo, Padrón y Reiniel (2018), la enseñanza del idioma inglés en Latinoamérica no es una opción sino una necesidad que tienen los estudiantes de aprender a aprender el uso real del inglés (y no el inglés de los libros como tradicionalmente se ha enseñado), desde y para el contexto latinoamericano, fuera del aula, en diversos escenarios y con diferentes estrategias y recursos tecnológicos, conectados con el mundo y consigo mismos, fortaleciendo la psicología del éxito y ofreciendo oportunidades para la reflexión y la interacción social, que exige el aprendizaje del sistema lingüístico y su uso en la comprensión y la producción del discurso.

En las instituciones de la Provincia de Tungurahua es evidente que los estudiantes muestran dificultad para desarrollar la destreza oral (speaking), porque la enseñanza del idioma inglés es deficiente según observaciones. Simplemente, los docentes imparten lo básico, es decir, utilizan únicamente los diálogos que se muestran en los libros; es por eso por lo que los estudiantes muestran falencias al momento de realizar actividades orales propias ya que cada uno de los diálogos desarrollados por los estudiantes presentan los mismos patrones gramaticales e impiden el desenvolvimiento de cada uno de ellos para expresar sus ideas propias.

De la misma manera, en uno de los cantones tungurahuales, se ha podido notar un lento aprendizaje y un bajo rendimiento debido a que la mayor parte de estudiantes vienen de sectores rurales donde la falta de interés por aprender el idioma inglés y desarrollar la destreza oral se presenta tanto en los estudiantes como en los padres. Por lo que, el estudiante no utiliza un vocabulario amplio; ya que se evidencia un bajo nivel para expresarse de forma oral. Esto deriva la falta de participación de los estudiantes en la clase, añadiendo a esto la insuficiente práctica dentro y fuera del aula por la falta de motivación, carga horaria limitada, el no saber escuchar, el miedo escénico, la preocupación a cometer errores, las posibles críticas de sus compañeros/as y la escasa aplicación de estrategias que les oriente a desenvolverse en el ámbito en donde los estudiantes puedan dar sus comentarios, expresar sus opiniones e ideas.

Además, una de las razones es el desconocimiento de la gramática oral (spoken grammar) que permiten el desarrollo de la destreza oral en los estudiantes de una manera divertida, natural, y dinámica a través de videos y conversaciones auténticos, donde los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir nuevo vocabulario y así su conocimiento día a día iría incrementando.

En la provincia de Tungurahua también se ha podido apreciar la escasa aplicación de estrategias lúdicas para despertar el interés de aprender inglés, varios maestros no aplican las mismas debido a que poseen un conocimiento básico, desmotivando al educando y disminuyendo la participación activa, afectando en la enseñanza y aprendizaje, ya que las mismas permiten en los estudiantes desarrollar sus habilidades, y juegan un papel muy importante en la formación integral de los educandos.

Las horas clases en lo que concierne a la enseñanza del Inglés tienen una duración por semana de una a dos horas en las instituciones públicas. En lo que concierne a los

establecimientos particulares, la carga horaria varía de acuerdo con sus intereses. Teniendo como referencia que a partir de las cinco horas de instrucción del idioma Inglés una institución es considerada bilingüe.

En una institución de la ciudad de Ambato se evidenció que los estudiantes presentan dificultades en el desarrollo de la producción escrita tanto en el idioma inglés como en el idioma español. Se confirmó el problema luego de realizar un diagnóstico del caso con dos pruebas escritas en cuestionarios estructurados para analizar competencia gramatical, morfosintaxis, nivel léxico, semántica, ortografía y la producción de un texto corto para evaluar coherencia y cohesión.

Al tener un enfoque en distintos recursos y materiales empleados con fines educativos en el salón de clases, se determinó que el limitado uso de recursos didácticos incide en el rendimiento académico de la materia de inglés en los estudiantes de la ciudad de Ambato, debido a que existen factores que son los causantes principales de un limitado desarrollo tanto de las habilidades como de las destrezas del estudiante.

Dentro del área de inglés se han registrado varios inconvenientes en el aprendizaje y desarrollo de las destrezas lingüísticas productivas del idioma inglés. Al terminar los niveles de estudio del idioma inglés, los estudiantes deben aprobar el examen KET (Key English Test), este examen demuestra que pueden usar el inglés para comunicarse en situaciones sencillas, ya que evalúa las cuatro destrezas que son hablar, escuchar, escribir y leer. Pero lamentablemente muchos de los estudiantes no aprueban este examen. Las destrezas oral y escrita son otras de las habilidades que los estudiantes no desarrollan, debido al uso de la metodología tradicional y la utilización limitada de actividades basadas en problemas reales, por lo que los estudiantes se vuelven receptivos y existe limitada producción del idioma.

El idioma inglés es un idioma universal por lo cual los docentes deben buscar diferentes formas de enseñar inglés ya que las características de los estudiantes varían de acuerdo con la edad y tipos de aprendizaje de estos. Para el aprendizaje exitoso de otra lengua intervienen algunos factores tales como los recursos que se usan como apoyo de aprendizaje, la metodología que se aplica, y los contenidos expuestos.

En el cantón Ambato existen varias instituciones las cuales trabajan arduamente para promover estudiantes bilingües, dinámicos con capacidad de interactuar con

personas en diversas situaciones del entorno social, he ahí la importancia de adquirir habilidades de un segundo idioma.

1.2.2 *Árbol de problemas.*

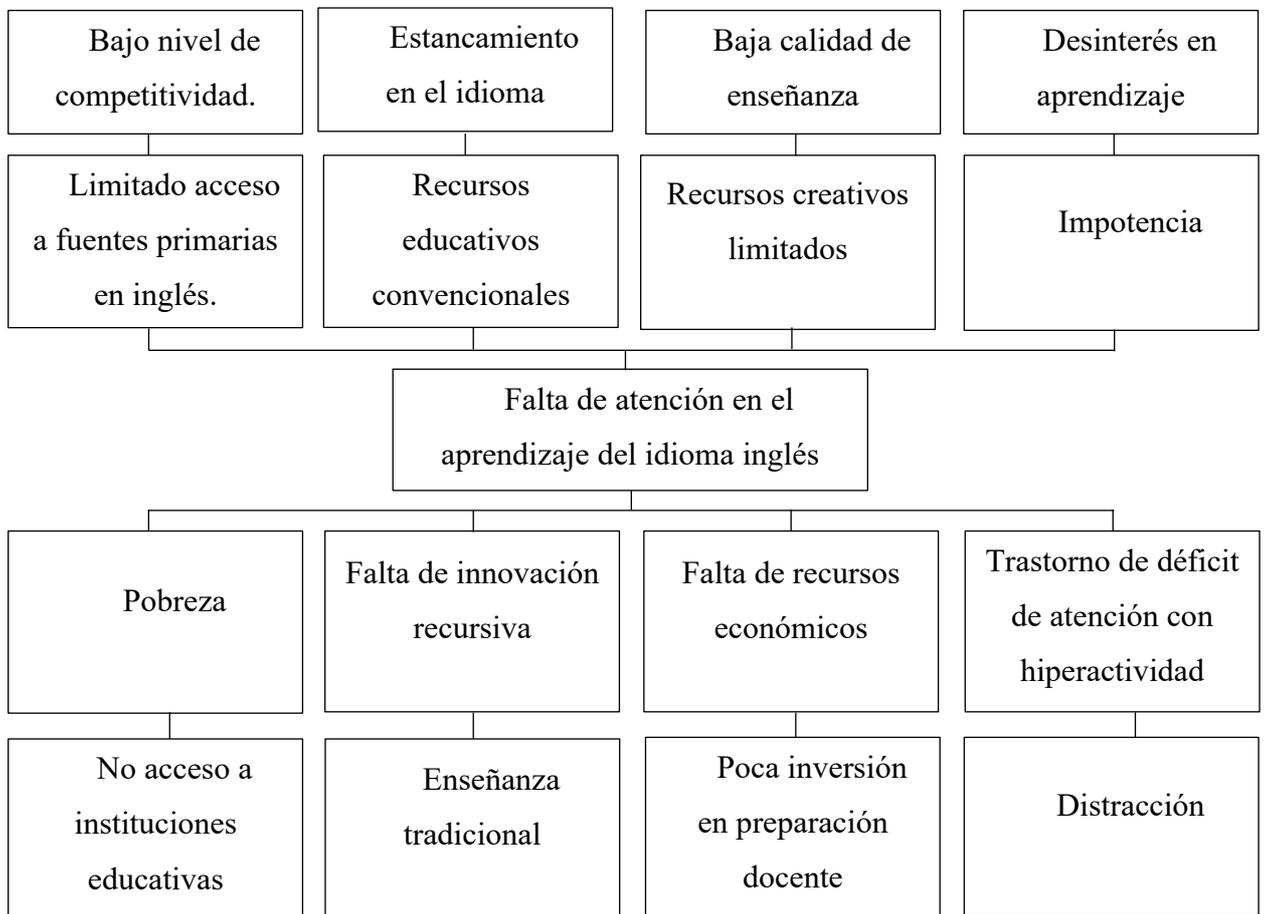


Figura 1. Árbol de problemas

1.3 Justificación.

Este problema de investigación es significativo porque actualmente está afectando a adolescentes de 12-17 años en All American English, estos mantienen un bajo nivel de dominio del idioma inglés; equivalente a un nivel A1 comprendiendo así únicamente señales básicas.

Este proyecto permitirá llenar un hueco de conocimiento porque se apoyará al aprendizaje del idioma inglés mediante la aplicación de técnicas de neuro diseño en material didáctico. Se podrán generalizar los resultados a principios más amplios

mediante el uso de estas técnicas dependiendo del entorno cultural, social y geográfico del público objetivo.

El presente proyecto sugiere estudiar más adecuadamente una población o fenómeno mediante la aplicación de la técnica de observación y experimentación en el público objetivo. Se plantea una variable independiente; diseño gráfico, la cual tiene relación con la variable dependiente; déficit de aprendizaje del idioma inglés, ya que mediante el aporte del diseño gráfico; y neuro diseño, se mejorará al aprendizaje del idioma inglés.

Existen recursos suficientes institucionales, económicos, tecnológicos, y humanos. Es conveniente llevar a cabo esta investigación ya que se aportaría con material pedagógico, mismo que mejoraría un problema social; déficit del aprendizaje del idioma inglés.

El presente proyecto servirá para mejorar el aprendizaje del idioma inglés en adolescentes de 12-17 años mediante la aplicación de instrumentos de neuro diseño. Los beneficios que este trabajo proporcionará para el diseño gráfico, es generar un material pedagógico, mismo que también beneficiará a la mejora del aprendizaje del idioma inglés.

Los beneficiarios de este trabajo serán los adolescentes de 12-17 años y el Instituto All American English.

Este proyecto de investigación aporta con el desarrollo de material didáctico para el aprendizaje del idioma inglés creado a partir de las técnicas del neuro diseño. Con la investigación se prevé mejorar el aprendizaje del idioma inglés en adolescentes de 12-17 años del Instituto All American English de la ciudad de Ambato.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo general.

Diseñar material didáctico basado en técnicas de neuro diseño, para mejorar la atención en el aprendizaje del idioma inglés, en adolescentes de 12-17 años del Instituto “All American English”.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Identificar los materiales didácticos existentes en la enseñanza del idioma inglés, por medio de un estudio de campo.
- Analizar el neuro diseño a través de teorías bibliográficas como herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Desarrollar un material didáctico para el aprendizaje del idioma inglés creado a partir de las técnicas del neuro diseño.
- Evaluar el nivel de atención del material didáctico para el aprendizaje del idioma inglés, a través de instrumentos de medición de neuro diseño.

1.5 Antecedentes de la investigación.

Barona (2019), desarrolló el proyecto de investigación “*El neurodiseño como aporte en la retención académica de la Universidad Técnica de Ambato.*” (Tesis de pregrado) en la Facultad de Diseño Gráfico de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador, en donde se proponen las siguientes conclusiones:

1. En la experimentación realizada se concluye que, el neurodiseño ayuda significativamente en el sistema comunicacional sobre la oferta académica de la UTA, de modo que se pudo obtener una mejora en la usabilidad web con la ayuda de la tecnología biométrica Eye tracker, pues con una correcta distribución, el usuario puede solucionar sus problemas de navegación y necesidades de información. Por otra parte, los datos que brinda la tecnología de EEG MindWave permitió confirmar su grado de eficacia a través de variables como la atención, meditación y parpadeo del usuario.
2. A pesar de que los datos obtenidos en este experimento, con únicamente dos dispositivos, son realmente valiosos; el poder que tiene la tecnología de neuromarketing para descubrir incógnitas en cualquier campo de la comunicación con el ser humano, es realmente gigantesca. Entonces, cualquier profesional que busque vender, persuadir o transmitir un mensaje, el neurodiseño le será un recurso provechoso que facilitará y mejorará el proceso comunicativo (emisor-receptor), permitiéndole cumplir cualquier objetivo.

La aplicación del neuro diseño al ser comprobable por medio de tecnologías y la experimentación, puede liderar a varios resultados que mejoren el problema de investigación. En base a la tesis de pregrado en estudio, se pueden tomar como referentes de instrumentos a la tecnología biométrica Eye tracking y EEG MindWave para propósitos del presente proyecto aplicando el neuro diseño en el aprendizaje del idioma inglés.

Díaz-Sánchez, G., & Álvarez-Pérez, H. J. (2013), desarrollaron el artículo Neurociencia y bilingüismo: Efecto del primer idioma. *Educación y Educadores*, 16(2), 209–228 en donde se propone:

Exactamente en esta misma línea de investigación, Abutalebi *et al.* (2008) enfocaron su trabajo en la red neural que subyace al control del lenguaje en los bilingües y atendieron el asunto de la especificidad del mecanismo de la selección del lenguaje. El análisis de la fMRI se enfocó en identificar las regiones del cerebro involucradas en dar nombres a las imágenes y en cómo los bilingües controlan el lenguaje que utilizan durante este proceso, en comparación con los monolingües. Trabajaron con 12 estudiantes universitarios bilingües adultos, con alemán como L1 y francés como L2. La adquisición de L2 fue tardía para todos, cerca de los 12 años, en promedio. Se analizaron las respuestas utilizando fMRI, mientras los sujetos nombraban fotos en dos contextos monolingües y en uno bilingüe. Estos autores encontraron que el circuito que controla el lenguaje es modulado por el contexto situacional (bilingüe frente a monolingüe) en el que los bilingües son colocados.

El estudio previo a estudiantes de 12 años en el proceso de bilingüismo aplicando la neurociencia arrojó que su adquisición de un segundo lenguaje es tardía, por lo que la presente investigación acierta en enfocar el estudio del problema en un público objetivo de dicha edad. De la misma manera, se recalca que el estudio de la neurociencia en este proyecto es de suma importancia ya que se expresa que varias regiones del cerebro actúan directamente en el proceso del lenguaje.

Vilatuña F., *et al.* (2012), desarrollaron el artículo “Sensación y percepción en la construcción del conocimiento”. En: *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*. No 13. Quito: Editorial Universitaria Abya-Yala, donde se proponen las siguientes consideraciones finales:

Las imágenes, sonidos, sensaciones somáticas, olores, sabores, etc., contribuyen al desarrollo de las formas cognitivas superiores, es decir, que tanto sensación y percepción son fundamentales en la construcción del conocimiento, el mismo que nos permite tener confianza en las creencias individuales y colectivas, justificarlas, impulsándonos a buscar la verdad respecto de algo.

La estructura cerebral, el ambiente y la mente humana nos permiten desarrollar mecanismos a través de los cuales se genera y facilita el aprendizaje. En este sentido, el proceso perceptivo permite el desarrollo de diferentes áreas cerebrales, conectadas e integradas, con lo cual el sujeto cognoscente puede sentir la estructura del mundo, y a través del conocimiento construir una representación de él.

La educación tiene como uno de sus fines la transmisión del conocimiento, ello involucra que su trabajo de teorización integre los descubrimientos en el área de las NCs, esto hará posible una mejor comprensión del funcionamiento del sistema nervioso, su relación con el proceso de aprendizaje, y el diseño de nuevas estrategias que mejoren la calidad educativa.

El ejercicio docente, en toda área del conocimiento, debe comprender el proceso neurológico relacionado con la sensación y la percepción, y, además, saber que el aprendizaje no consiste esencialmente en la enseñanza que el educador comparte, sino en el correcto funcionamiento sensorio-perceptor de quien la recibe.

La percepción y sensaciones son un área que al partir de la neurociencia se debe abordar en la presente investigación, ya que se ha comprobado que estas son de principal importancia al momento de adquirir un conocimiento. El aprendizaje debe ir más allá de lo tradicional, basándose en la experiencia por medio de los sentidos involucrando al neuro diseño a través de la experimentación, diseñando así; nuevas estrategias de aprendizaje.

1.6 Fundamentación

1.6.1 Fundamentación Axiológica

Alrededor del presente proyecto de investigación giran numerosos valores humanos de los cuales destaca la empatía; cuando el educador logra comprender que no todas las personas aprenden de la misma manera, o que replicar los métodos aplicados para generar

su aprendizaje no siempre es lo más efectivo, Por esta razón, este proyecto se centra en poner al alcance del público objetivo, diferentes formas de aprendizaje adaptadas a su forma de aprendizaje.

La libertad; como valor ético, está diseñado para potenciar el aprendizaje apoyándose en las fortalezas de los sentidos de los aprendices, evitando limitar la forma de aprender a una sola o únicamente a la tradicional, cuando está demostrado que cada persona utiliza sentidos y velocidades diferentes para ejecutar el proceso de adquirir conocimiento.

1.6.2 Fundamentación Ontológica

El presente proyecto se ha realizado para aportar sustancialmente a la educación, ya que, mediante la ejecución de este, se desarrollará una manera más simple de aprender el idioma inglés por medio del neuro diseño, creando experiencias en el usuario, produciendo un aprendizaje significativo y a largo plazo. De la misma manera, se busca aportar a la inclusividad ya que el producto a generarse da apertura a que adolescentes tengan la oportunidad de aprender el idioma inglés. Es inclusivo ya que estudios han confirmado que este grupo objetivo tiene una adquisición tardía de idiomas, a diferencia de otros grupos etarios; como niños o adultos.

1.6.3 Marco Legal

El presente proyecto se desarrolla bajo la siguiente normativa de la ley orgánica de comunicación del Ecuador:

Art. 32.- Protección integral de las niñas, niños y adolescentes. Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la expresión de sus ideas, pensamientos, sentimientos y acciones desde sus propias formas y espacios en su lengua natal, sin discriminación, ni estigmatización alguna.

Los contenidos que difundan los medios de comunicación social y las demás entidades públicas y privadas privilegiarán la protección integral de las niñas, niños y adolescentes, especialmente contra la revictimización en casos de violencia sexual, física, psicológica, intrafamiliar, accidentes y otros.

La revictimización, así como la difusión de contenidos que vulneren los derechos de los niños, niñas y adolescentes, se tratarán de acuerdo con lo establecido en las leyes referentes a la materia.

La ley orgánica de educación intercultural plantea:

Art. 2.1.- Principios rectores de la educación.- Además de los principios señalados en el artículo 2, rigen la presente Ley los siguientes principios:

a. Acceso universal a la educación: Se garantiza el acceso universal integrador y equitativo a una educación de calidad; la permanencia, movilidad y culminación del ciclo de enseñanza de calidad para niñas, niños, adolescentes y jóvenes, promoviendo oportunidades de aprendizaje para todas y todos a lo largo de la vida sin ningún tipo de discriminación y exclusión;

b. No discriminación: Se prohíbe la discriminación, exclusión, restricción, preferencia u otro trato diferente que directa o indirectamente se base en los motivos prohibidos de discriminación y que tenga por objeto o por resultado anular o menoscabar el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución, los instrumentos de derechos humanos y la presente Ley;

c. Igualdad de oportunidades y de trato: Se garantizan entornos de aprendizaje accesibles y asequibles material y económicamente a todas las niñas, niños y adolescentes, respetando sus diversas necesidades, capacidades y características, eliminando todas las formas de discriminación. Se establecerán medidas de acción afirmativa para efectivizar el ejercicio del derecho a la educación.

Art. 2.3.- Principios del Sistema Nacional de Educación.- El Sistema Nacional de Educación se regirá por los siguientes principios:

a. Libertad de enseñanza: Consiste en el respeto a la libertad que tienen los padres y madres o las y los tutores legales, de escoger para sus hijos o pupilos instituciones educativas distintas de la oferta pública, siempre que aquellas satisfagan las normas mínimas que el Estado prescribe o apruebe en materia de enseñanza;

q. Diseño Universal de Aprendizaje: Ofrece flexibilidad al currículo en lo referente a las maneras en que todos los estudiantes acceden al aprendizaje, según sus fortalezas y necesidades.

1.7 Categorías fundamentales.

1.7.1 Redes conceptuales.

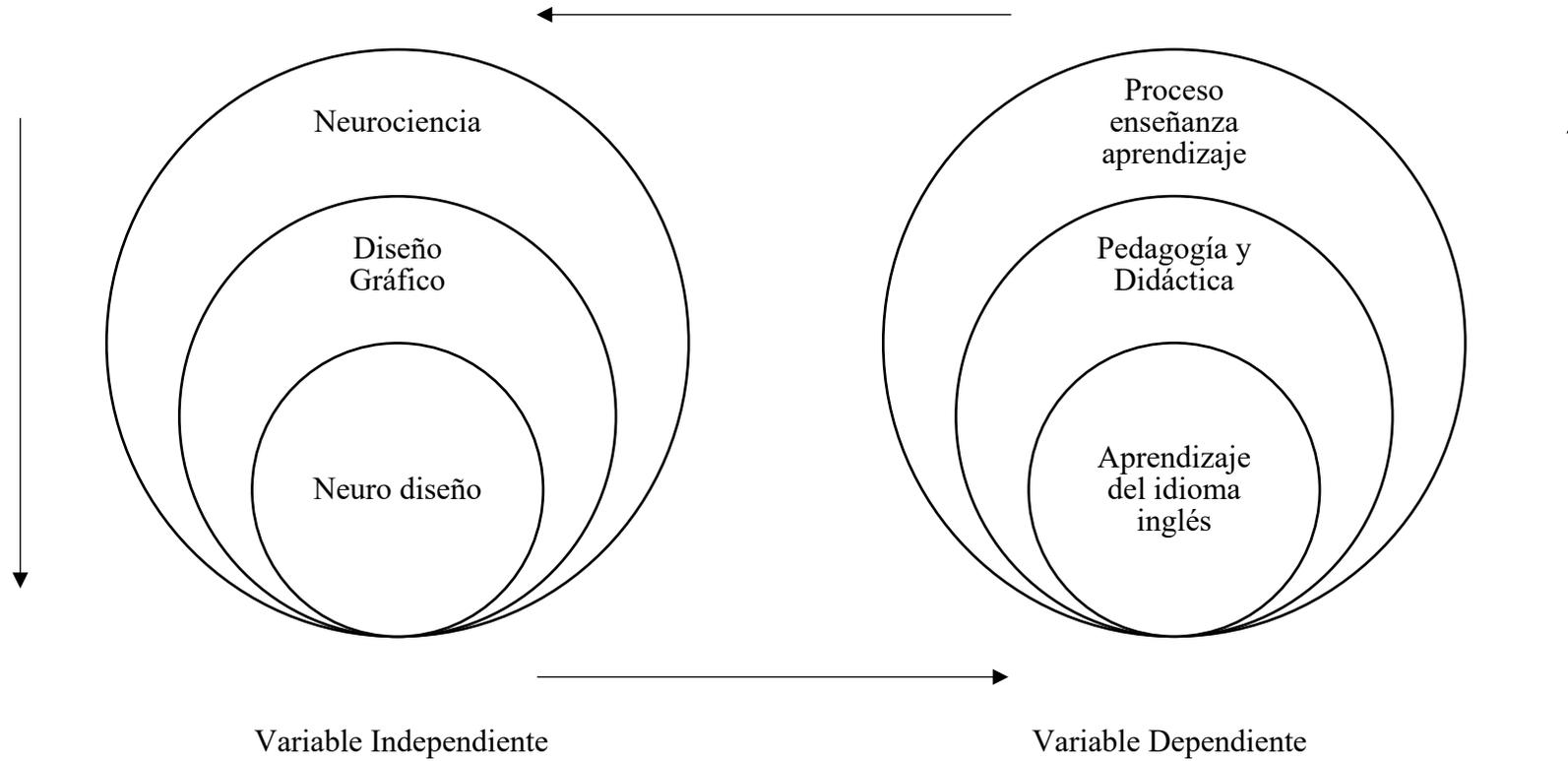


Figura 2. Jerarquización de variables

1.7.2 Constelación de ideas.

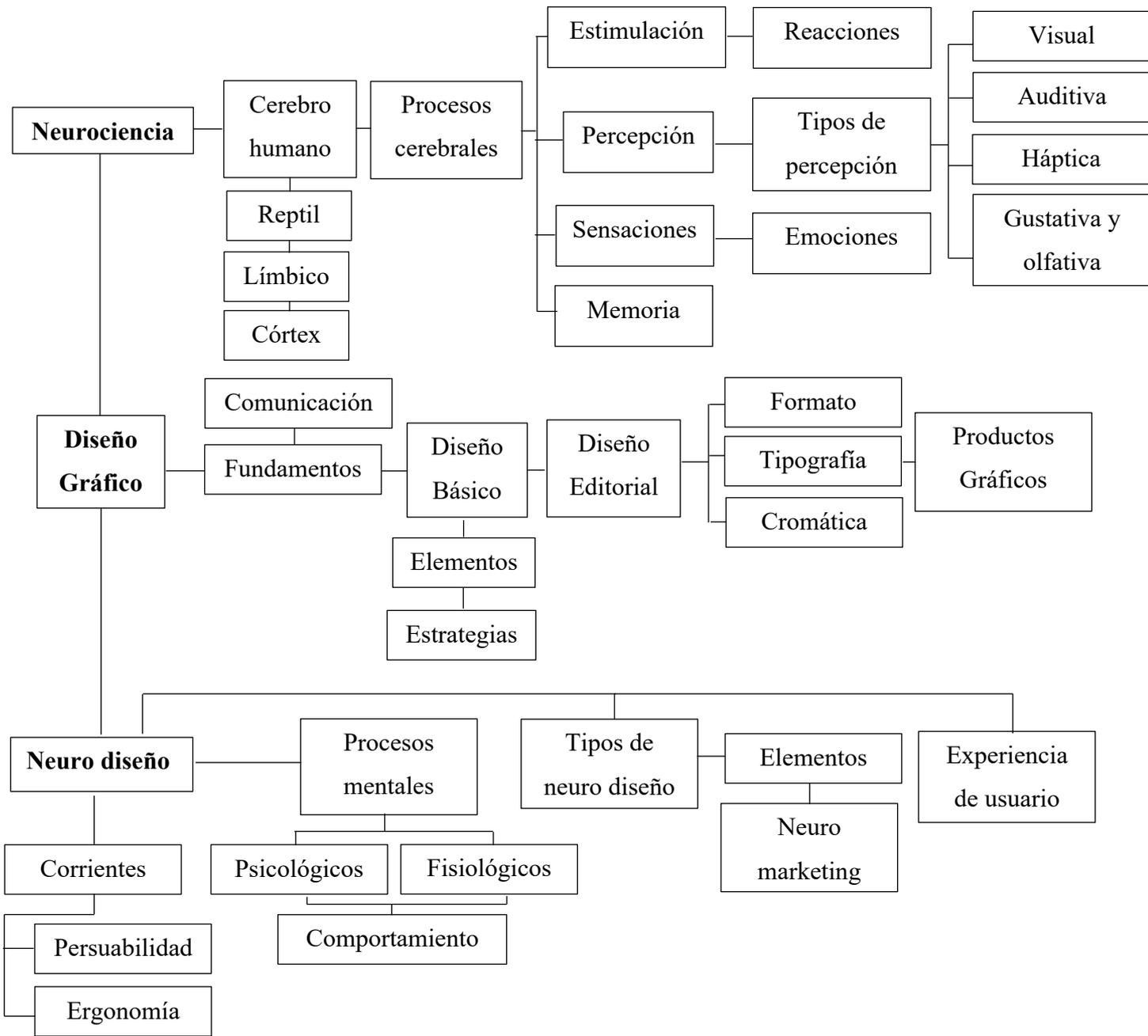


Figura 3. Constelación de ideas

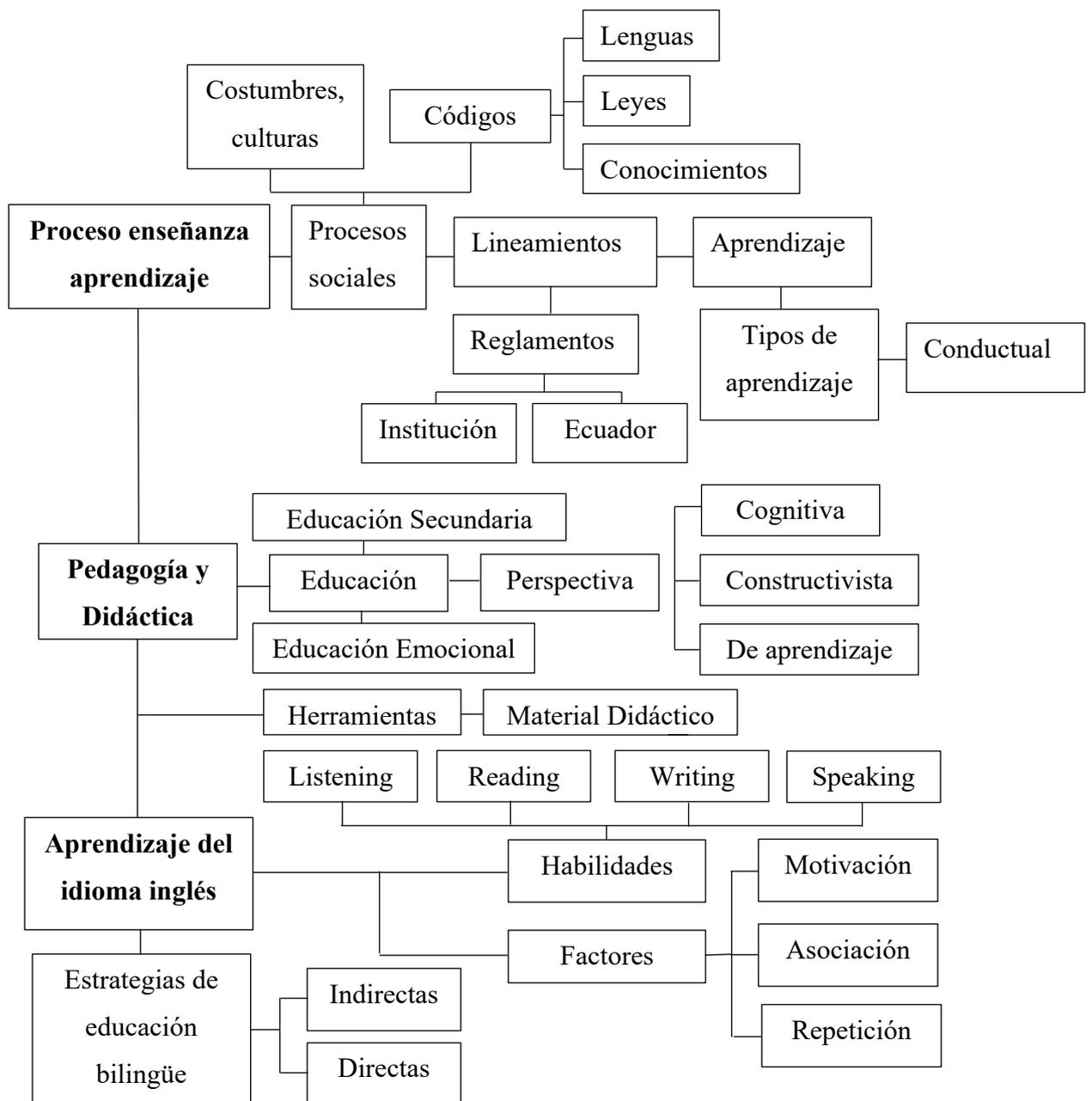


Figura 4. Constelación de ideas

*El cerebro primitivo,
decide.*

El cerebro medio, siente.

*El cerebro nuevo,
piensa.*

1.8 Bases Teóricas.

1.8.1 Neurodiseño

El neurodiseño nace de la neurociencia sumada al diseño, misma que se relaciona a procesos cerebrales; los cuales buscan ser impactados para así crear un producto sostenible.

En el neurodiseño se parte de un paradigma comunicativo/motivacional auxiliado de acentos gráficos dirigidos a la actividad cerebral de lo que podemos llamar intuición o subconsciente. A diferencia del diseño tradicional, en el neurodiseño se parte del requirente, del público meta y del mensaje para posteriormente encontrar la o las imágenes que apoyen esos presupuestos. Además, en el neurodiseño además de realizar el trabajo intuitivo de siempre, se busca intencionadamente a los elementos que permitirán impactar al subconsciente (Muñoz, 2018, p.10).

La clave en la aplicación del neurodiseño empleando cualquier producto gráfico es el impactar al inconsciente del público objetivo, creando de esta manera emociones, comportamientos y reacciones, tomando en cuenta el contexto del individuo y los marcadores somáticos para que el conocimiento se pueda adquirir en la memoria a largo plazo.

Por otra parte, Malfitano, Arteaga, Romano & Scinica (2007) mencionan que el objetivo del neurodiseño a través de la neurociencia es evolucionar en el conocimiento de los sentidos y el sentir. De esta manera, por medio de las necesidades existentes se pueden aplicar métodos y técnicas que mejoren el nivel de satisfacción, y también se logre entender al individuo relacionado a la mejora del aprendizaje por medio de esta herramienta.

Los 5 sentidos de exterocepción en relación con el diseño, según Ávila, Aguayo, Lama & Córdoba (2011) tienen un valor exponencial en la percepción de estímulos, por lo que se menciona: la vista, es fundamental para reconocer y recordar aspectos. El oído, es capaz de reconocer sonidos que pueden transmitir una emoción, el objetivo: crear un sonido recordable. El gusto y el olfato son clave en la producción de sensaciones. El tacto debe crear una percepción positiva, para el usuario es importante la consistencia, suavidad, peso, duración, placer y calidad.

Por otro lado, la propiocepción es un sentido interno, que se enfoca en la conciencia del estado interno del cuerpo. Finalmente, la sinestesia es un fenómeno neurológico por el que un estímulo dispara una percepción diferente a la usual, por ejemplo; un sonido puede ser percibido como un color. De esta manera, es importante comprender la forma de percepción del usuario al tener contacto con un material o producto elaborado.

Los tipos de neurodiseño según Muñoz (2018), inician con el diseño empático o base; el cual permite que el público objetivo se identifique, se lo puede lograr por medio de patrones como expresiones físicas, jergas, aspectos del entorno y código cultural. Se pueden agregar situaciones lúdicas para la generación de dopamina y apelar a la visión ciega.

La visión ciega en el neurodiseño permite que ciertos elementos no sean percibidos conscientemente, pero refuerzan el mensaje potentemente, estos pueden ser: imágenes borrosas, elementos poco notorios, texturas, colores y formas que tengan un significado para el público objetivo, ya que producen emociones.

Refiriéndose en el contexto de géneros; la mujer es más emotiva que el hombre; se pueden incluir rostros con expresiones relativas al mensaje, ya que son capaces de identificarse. Ellas, captan detalles y significados. Usan profundamente el oído y el olfato. Mientras que, para los hombres, la emotividad se debe focalizar, siendo más visuales.

Dentro de los fundamentos del diseño, el neurodiseño lúdico destaca a la recompensa como productor de dopamina, para lo cual se debe fusionar el mensaje con la parte lúdica, como resultado se espera obtener una sonrisa y evitar la predicción. Por otro lado, el neurodiseño en azul como fundamento, permite una mejor percepción de los diseños, así como la agilización de los sentidos.

En neurodiseño crítico, se hace uso del neocórtex para crear comparaciones o preguntas que contrasten la realidad, produciendo la crítica. Para que un neurodiseño sea eficiente debe ser evaluado y producir una experiencia. Dentro del diseño mixto se busca la funcionalidad junto con la estética, se puede incluir colores y formas que causen un impacto en ambos géneros. Asimismo, el diseño sinestésico busca generar un impacto en los sentidos.

Se pueden aplicar elementos del neuromarketing según la intuición y sensibilidad del público objetivo. Uno de sus elementos es la fascinación por los ojos; guiando la mirada

a donde estos observan. El cerebro tiene una gran atracción por lo sencillo ya que ahorra energía, por lo que se recomienda el uso de pocos elementos. Sin embargo, se debe tomar en cuenta la percepción del individuo.

El daño reversible es otro de los elementos que es aceptado. Los elementos necesarios para la vida son de agrado para el cerebro, de esta forma es capaz de correr riesgos ofreciéndole lo que necesita. El cuarto elemento se refiere a que el cerebro completa la imagen o acción que implica una imagen antes de que esta suceda, creando un proceso de adivinanza.

El cerebro conecta de forma más eficaz con lo orgánico. Asimismo, prefiere lo tangible; tocar texturas, objetos, dimensiones, olores y sabores. Se puede aplicar también una metáfora para facilitar la identificación simbólica, así se puede activar marcadores somáticos o sentimientos que eliminen el resto de las opciones.

La novedad es un elemento importante ya que se captura la atención de inmediato consciente o inconscientemente. Por otra parte, se debe tomar en cuenta al público objetivo ya que se evalúa de forma diferente cada estímulo. Dentro de este elemento se encuentra el vocabulario y comportamiento de los individuos seleccionados.

Aristóteles clasificaba los niveles humanos por edades. En la etapa de 0 a 20 años; rango dentro del público objetivo, el autor refiere al color rojo como crecimiento, emoción, intuición, vida humana y pasión con poca razón. Este color, impacta con más violencia en la retina y tiene un valor de atracción inmenso, justificando emociones.

El color azul es un gran contraste. Se relaciona con el éxito y también otorga descanso a la vista, disminuyendo tensiones. En cuanto a emociones, es ideal para personas que necesitan lazos afectivos. El blanco, es la superposición de todos los colores, neutro y objetivo. Los individuos creen en sus sentidos y el blanco dota de credibilidad. El negro es la ausencia de luz, aumentando el contraste de colores claros.

Amaluisa (2022) afirma que las técnicas del neurodiseño se dividen en: repetición, ley de tercios, colores llamativos, formas simples, metáforas, números impares, el número tres, la sonrisa, la mirada, la naturaleza, formas simétricas, comparación, neotenia, sensación de escasez o miedo, curiosidad, el paso a paso, frases motivadoras y célebres, la humanización, y el manejo de color.

1.8.2 Diseño Gráfico

Wong (1993) afirma “el diseño es un proceso de creación visual con un propósito. (...) Una unidad de diseño gráfico debe ser colocada frente a los ojos del público y transportar un mensaje prefijado” (p.41). El diseño gráfico se puede encontrar en todo. Va mucho más allá de la estética; busca la funcionalidad y el resolver un problema o una necesidad.

Valls (2020) menciona que, un diseñador debe tener claro los contenidos que se desean comunicar tanto textual como gráficamente permitiendo que el lector sea capaz de comprender el mensaje con facilidad. Es importante tomar en cuenta la tipografía; tamaños y fuentes, capturar fotografías y todo el material necesario para una composición efectiva. El diseño va mucho más allá de la estética, pues se requiere también una funcionalidad que en el caso del aprendizaje del idioma inglés se usa directamente con la comunicación, llegando al público objetivo por medio de la creatividad y todos los parámetros de un buen diseño, sin dejar de lado la investigación.

Los enfoques del diseño direccionadas a categorías mentales según Ávila et al. (2011) son tres: Diseño racional; se diseña a partir de un objeto o su valor expresivo. El diseño emocional; se enfoca en las emociones que serán percibidas por el producto diseñado, mediante estímulos sensoriales, la experiencia, y memoria. El diseño experiencial; se refiere a la interacción que se construya por el uso del producto, trata de crear sentimientos, sensaciones a raíz de emociones, comportamientos, y satisfacción.

Según Lupton & Cole (2016), el ser humano es capaz de notar la presencia o ausencia de equilibrio sea en aspectos visuales, olfativos, auditivos, táctiles y gustativos por intuición. Dentro del diseño, el equilibrio debe funcionar como un activador de los elementos de la composición, tomando en cuenta peso visual, proporciones, dinamismo y relación. Para esto, se debe tener presente al contraste, texturas, colores y formas.

Sobre el ritmo en un diseño, los autores recomiendan la existencia de cambio y variación para que este sea estable y tenga la capacidad de causar sorpresa. Asimismo, el ritmo permitirá que una composición gráfica posea duración y secuencia.

El diseño es más que una disciplina. Se otorga un valor a cada composición siempre tomando en cuenta la cultura del entorno. El desarrollo de la tecnología y herramientas ha permitido que este valor exista, pues se puede materializar la idea. El diseño es creación, cultura, funcionalidad, y construcción (Valls, 2020). El objetivo detrás de una

investigación en el ámbito del diseño gráfico es el no dejar una idea intangible, se debe hacer un llamado a la acción y producción de esta para obtener resultados positivos en la resolución de un problema o al cubrir una necesidad de un público objetivo determinado.

El color, según Malfitano et al. (2007) es absorbido por el cerebro límbico ya que recibe luz y sombra, creando así emociones y sensaciones. Con el color se pueden expresar palabras con significados visuales y también generar influencias. Se pueden implantar sentimientos, e incluso modificar el estado de ánimo de un individuo.

1.8.3 Neurociencia

La neurociencia según Cuda (2018), se refiere a una disciplina que relaciona la mente con el cerebro estudiando el sistema nervioso en acción. Existen diferentes zonas con la facultad de activación ante una situación externa, de esta manera se puede estudiar la atención, memoria y pensamiento. Es así como la neurociencia aplicada en la educación muestra los procesos internos al momento de aprender.

El cerebro humano se divide en tres partes, las cuales permiten segmentar funciones, procesos y reacciones.

La teoría de MacLean³ de los tres cerebros sirve para ubicar a grandes rasgos tres posibles áreas de impacto del diseño. El cerebro reptiliano es donde se procesan muchos de los instintos más básicos del ser humano y es ahí a donde pueden dirigirse diseños que pretenden impactar impulsos básicos como el hambre, la sed, etc. (Muñoz, 2018, p.16).

Una de las partes del cerebro humano es el reptiliano, mismo que regula acciones que un individuo puede realizar instintivamente; sin hacer uso previo de la razón. Sin embargo, esta parte del cerebro es de gran utilidad en situaciones de riesgo ya que da paso a la supervivencia.

Según Renvoisé (2013), existen 6 estímulos que llegan al cerebro primitivo. El primero refiere a que el cerebro está centrado en sí mismo; un individuo se tiene como el centro del yo. El segundo estímulo refiere a la sensibilidad al contraste, de esta manera se toman decisiones con rapidez y sin riesgos. Como tercer estímulo, se necesita información tangible que sea fácilmente reconocible y concreta.

El cuarto estímulo refiere a la recordación de lo que se encuentre espacialmente en un principio y un final, no al medio. Se recomienda iniciar con información de valor y al final la retroalimentación para mantener la atención y retención. El quinto estímulo es visual; 25 veces más rápido que el nervio auditivo. Se realiza la conexión efectiva al decisor. El sexto estímulo es la emoción, crea enlaces químicos que permiten el proceso de memorización de información.

Es menester citar otra de las partes del cerebro que aporta esencialmente en este proyecto de investigación.

Según sea la intensidad de las emociones provocadas será el grado de asociación del mensaje o la motivación que se busca y por tanto de la eficacia de estos. El diseño desde siempre ha utilizado el recurso emotivo de manera intuitiva. Desde el neurodiseño se trata de agregar a esa intuición la intención de impactar al cerebro emotivo a la vez que se impactan otras áreas cerebrales (Muñoz, 2018, p.17).

Dicha parte que conforma el cerebro humano está influenciada directamente por la percepción, tema clave en este proyecto. Con la ayuda del cerebro límbico, las personas son capaces de entender el significado de la realidad de su entorno. Asimismo, esta parte es la encargada de la toma de decisiones y el comportamiento propio de una persona.

Se menciona con la misma importancia a la tercera y última parte del cerebro; el neocórtex.

El neocórtex es la otra parte del cerebro que considera MacLean y que corresponde al cerebro propiamente humano. Es la parte racional de cerebro, a la que deberían dirigirse mensajes y estímulos a ser procesados por la consciencia o en su caso, para disparar procesos “inconscientes” (Muñoz, 2018, p.16).

El nuevo cerebro también llamado cerebro córtex se encarga de la lógica y la razón, necesarios para procesar todo lo que un individuo percibe previamente a través de sus sentidos y de esta forma convertirlo en lenguaje verbal. Esta parte del cerebro se siente atraída por la novedad y la experiencia.

Rotger (2018) menciona sobre la estimulación, existen dos tipos de periodos atencionales. El “*uptime*”, estado en el que el estudiante percibe estímulos y sus sentidos

están prestos para atender y aprender, el periodo de tiempo dentro del nivel secundario va entre 12 y 15 minutos. Por otro lado, el “*downtime*”, es el estado en el que los estudiantes procesan información internamente, se necesitan intervalos de 15 minutos para la reflexión.

La percepción y el sistema nervioso según Ávila et al. (2011) tienen gran valor en el estudio de la neurociencia ya que a través de los sentidos y el sistema nervioso la información llega al cerebro, siendo esta procesada y creando un significado, produciendo también una experiencia.

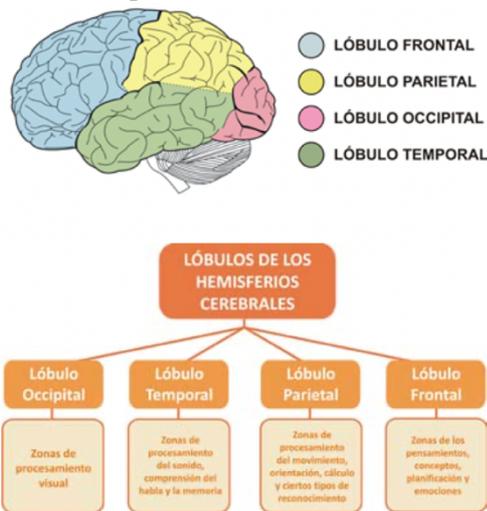


Figura 5. Funciones de los lóbulos de los hemisferios cerebrales.

Fuente: Ávila, Aguayo, Lama & Córdoba (2011)

La vista, es uno de los sentidos en los que se enfoca principalmente este proyecto ya que el cerebro interpreta lo que ve. Baus (2013), recomienda el uso de literatura recreativa sencilla y tipografía correcta. Los movimientos del ojo se ligan a la atención y es un esfuerzo consciente. Para captar la atención se puede usar anomalías, puntos de interés, y búsqueda; mismos que dependen de la percepción de cada individuo.

Sobre las ilusiones ópticas, el autor menciona que el cerebro es capaz de completar información que no se encuentra; como patrones y detalles. Como dato de interés, las mujeres pueden distinguir más tonalidades que los hombres.

La sinestesia permite atribuir una sensación a un sentido que no es propio, es así como Kandinsky (1979), contempla un color al asemejarlo con sensaciones físicas que pueden llegar a ser profundas y convertirse en vivencias. Al mencionar objetos cotidianos se posee ya un conocimiento previo de lo que es y su función gracias a la experiencia en la

niñez. Sin embargo, al crecer se pueden añadir más cualidades a lo que se conoce, es así como incluso pueden llegar a obtener valor o un sonido.

Por otro lado, mencionando al color el autor refiere el nivel de sensibilidad, mismo que cuando es alto produce no solo un efecto superficial sino una conmoción emocional. Psicológicamente se provoca una vibración anímica que puede estar relacionada con la asociación con todos los sentidos. Se pueden producir efectos relacionados al sabor, acústicos, de la vista, fragantes e incluso psíquicos.

1.8.4 Aprendizaje del idioma inglés

El aprendizaje es uno de los pilares importantes de este proyecto de investigación, por lo que se parte del significado respecto al mismo.

Aprender es, en términos neuro científicos, generar conexiones neuronales para mejorar la adaptación al medio en que vivimos. Cuando adquirimos un nuevo conocimiento, nuestras neuronas las células que componen el cerebro se interconectan mediante estímulos electromagnéticos, con el objeto de perfeccionar la forma en que nos vinculamos con el entorno, y así asegurar la supervivencia, tanto del individuo, como de la especie. (Cuda, 2018, p.33)

Al adquirir un nuevo conocimiento, varias funciones cerebrales tienen lugar para de esta forma poder relacionar la información recibida con la realidad y adaptarla. Asimismo, se realizan procesos en los que el cerebro reptil juega un papel importante ya que como se había mencionado; es el encargado de la supervivencia.

Cruz & López (2014) afirman “Las prácticas educativas son acciones que podrían estar enmarcadas en un aula de clase y que, además, según la teoría educativa, deben responder a una estrategia y didáctica pedagógicas” (p. 141). De esta manera, aplicando la práctica y produciendo una experiencia dentro del ambiente escolar, el aprendizaje será significativo.

Para lograr un aprendizaje efectivo, se menciona a la práctica como clave.

Aunque algunas conductas son innatas, la mayor parte de ellas son adquiridas o aprendidas mediante la práctica, y la mayoría de las veces a través de pasos que ocurren de forma gradual...el aprendizaje se refiere a cambios causados por la experiencia, lo que hace que cambios duraderos como los debidos al desarrollo o

al envejecimiento tampoco los consideremos como formas de aprendizaje. (Pellón, Miguéns, Orgaz, Ortega & Pérez, 2015, p.33)

La manera más certera para lograr un aprendizaje es la práctica, el asociar situaciones con la vida real produce un impacto que permite adquirir nuevos conocimientos, mismos que perdurarán y serán notorios en comportamientos, reacciones, y conductas en el individuo de estudio.

El libro de la Psicología del aprendizaje menciona sobre los estímulos.

Los cambios en la conducta que son consecuencia del aprendizaje se deben a la relación del organismo con los estímulos ambientales, entendiendo por estímulo cualquier objeto o evento del ambiente percibido por los sistemas sensoriales del organismo y que produce una respuesta conductual. Un estímulo puede ser el olor de un depredador, el sonido de una campana o el sabor de la comida, pero también puede ser cualquier otro evento como un descenso en la temperatura o el descenso de la iluminación. (Pellón et al. 2015, p.34)

La meta de un correcto aprendizaje es que este sea de largo plazo, para lograrlo se debe estimular los sentidos de un individuo por medio de su entorno, mientras este sea más real y acercado a su día a día, será más efectivo y se obtendrá un comportamiento o resultado positivo, cumpliendo con los objetivos planteados.

La emoción junto con la motivación como dispositivos básicos deben combinarse para lograr el aprendizaje. Rotger (2018) menciona que un estudiante con emoción positiva poseerá un aprendizaje significativo, mientras que un estudiante que posea una emoción negativa se bloqueará ya que estará actuando por medio de su cerebro medio. Siendo así que, si sus emociones se equilibran, el conocimiento llegará a sus redes cognitivas racionales. Recapitulando, se deben nivelar los estados emocionales de un estudiante y motivarlo para mejorar el proceso de aprendizaje.

Las emociones se dividen en miedo, tristeza, alegría, ira, aversión y sorpresa. Por otro lado, las sensaciones son reacciones fisiológicas que nacen de una emoción manifestada, por ejemplo: el sudor, las palpitaciones, la palidez, el sonrojo, entre otros marcadores psicósomáticos.

La emoción y sensación son inevitables, sin embargo, una emoción se puede reconocer por medio de una sensación. Una de las formas en las que se puede educar las emociones de los estudiantes es mediante olores agradables, ya que el cerebro límbico es capaz de procesar el sentido del olfato directamente. Lo ideal es utilizar al máximo los cinco sentidos.



Figura 6. Inteligencia emocional. “Las cuatro etapas del aprendizaje”.

Fuente: Rotger (2018)

La importancia de las etapas del aprendizaje se puede ver reflejado en la adquisición de conocimientos básicos. Para ejemplificar dicho proceso aplicado en el aprendizaje del idioma inglés, se puede tomar la enseñanza del verbo “get¹”. Como primera etapa, en la incompetencia inconsciente el estudiante no sabe de la existencia de dicho verbo. Al pasar a la segunda etapa en la incompetencia consciente el estudiante está al tanto de que no sabía de la existencia del verbo *get* pero ahora lo sabe.

Continuando con la competencia consciente en la tercera etapa, el estudiante posee un nuevo conocimiento sobre el verbo *get* siendo capaz de entender sus significados y usos. Finalmente, en la competencia inconsciente el estudiante puede usar el verbo *get* en conversaciones sin tener la necesidad de sobre pensar reglas o estructuras, simplemente

¹ Get: Comprar, recibir u obtener.
Fuente: British Council <https://www.britishcouncil.org.mx/blog/get>

lo emplea de manera natural; culminando así las cuatro etapas del aprendizaje y obteniendo éxito.

Rotger (2018), sobre los tipos de aprendizaje determina el superficial, profundo y estratégico. En el primer tipo de aprendizaje los estudiantes pueden identificar, reconocer y clasificar contenido. Se puede evaluar este aprendizaje con pruebas de respuesta múltiple o simple.

El segundo tipo de aprendizaje permite que los estudiantes comprendan e integren información siendo capaces de sacar sus propias conclusiones, relacionándolas con su experiencia; construyen el aprendizaje. Se debe evaluar la comprensión con preguntas de desarrollo o informes.

El tercer tipo de aprendizaje se da con la ayuda de herramientas al alcance de los estudiantes, mismas con las que pueden integrar ideas, obteniendo conclusiones de lo estudiado y aplicarlo a su realidad. Este aprendizaje se puede evaluar con preguntas metacognitivas para conocer cómo lo interpretó y resolvió un estudiante.

1.8.5 Pedagogía y Didáctica

La pedagogía y la didáctica sin duda toman otro de los papeles importantes dentro de esta investigación, por lo que es menester citar sus definiciones. Zambrano (2015), afirma “Hija del pensamiento moderno, la pedagogía busca comprender las finalidades de la educación. Producto de la sociedad de control, la didáctica fija sus límites en el aprendizaje” (p. 45). Dentro de la pedagogía se pueden encontrar métodos y medios afines a la educación.

En el libro de Pedagogía y transformación social se menciona.

Uno de los lugares que muestra la potencia de la propuesta de la negociación cultural y la manera como ésta ha ido cubriendo paulatinamente espacios infantiles y juveniles con sus respectivas adecuaciones metodológicas, manteniendo los sentidos y apuestas de la Educación Popular, es la Investigación como Estrategia Pedagógica (Mejía, 2018, p.150).

La Investigación a través de la estrategia pedagógica es una manera de entender la negociación cultural por medio de áreas encaminadas a los jóvenes en base a los cambios metodológicos sin descuidar la validez por la educación popular. (Mejía, 2018)

Acerca de la educación y el tiempo futuro, el libro Sobre la pedagogía menciona que.

Un principio del arte ...los niños deben ser educados no de acuerdo con el estado presente del género humano, sino de acuerdo con el posible y mejor estado futuro, es decir: según la idea de la humanidad y todo su destino ... Los padres educan comúnmente a sus hijos sólo de modo que se adecuen al mundo actual, aun cuando este esté corrompido. Pero sería mejor que los educaran para que así se produjera un estado futuro mejor (Kant, 2009, p.38).

El arte de educar se basa en la premisa de que los individuos deben ser adoctrinados para afrontar los retos del futuro, mas no a estancarse en las dificultades del presente y pasado. Generalmente la familia se adecua al mundo contemporáneo, pero en ocasiones descuida la proyección a futuro.

Un individuo posee habilidades que se pueden desglosar en inteligencias múltiples, Rotger (2018) establece que, dentro de la inteligencia lingüística, los estudiantes manejan el lenguaje oral y escrito con facilidad, poseen buena memoria y la habilidad de desenvolverse al hablar. Los estudiantes con una inteligencia lógico-matemática son aptos para actividades con números, lógica y razonamiento. Por otro lado, dentro de la inteligencia musical existe una inclinación hacia los sonidos y melodías sea por medio de la voz o instrumentos musicales.

La inteligencia espacial se direcciona a la memoria visual del espacio, con un gran sentido de orientación. La inteligencia corporal-kinestésica se refiere a actividades físicas, con movimiento, aprendiendo mejor a través del tacto. La inteligencia interpersonal se inclina hacia las emociones y motivación, los estudiantes son extrovertidos y colaboran en equipo. La inteligencia intrapersonal es lo opuesto a la anterior, los estudiantes son introvertidos, prefiriendo trabajar de forma individual. Por último, la inteligencia naturalista se refiere a el contacto con la naturaleza y crianza.

Las inteligencias múltiples son un punto clave en la enseñanza ya que cada estudiante posee una, varias o todas, es así como un buen pedagogo debe enseñar desde las mismas, detectando a cuál tienen una mayor inclinación y aplicando material basado en la/s inteligencia/s hallada/s. Para identificar las inteligencias múltiples se pueden aplicar instrumentos como tests en donde se establezcan gustos, actividades en las que destaque

el estudiante, así como también sus puntos fuertes y débiles para posteriormente desarrollar perfiles de los individuos en mención.

1.8.6 Proceso Enseñanza Aprendizaje

El proceso de enseñanza aprendizaje es sustancial en esta investigación, por lo que se define.

...enseñar no es simplemente seleccionar, organizar, presentar, explicar, demostrar, argumentar, analizar, sintetizar, sustentar, evaluar, etc. los contenidos, enseñar implica «gestionar los procesos completos de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla en un contexto determinado, sobre unos contenidos concretos y con un grupo de alumnos con características particulares (Corredor, Pérez & Arbeláez, 2009, p. 15)

El proceso de enseñanza aprendizaje va mucho más de lo tradicional y en este caso depende mucho del profesor, docente o tutor a cargo de una clase ya que debe tomar en cuenta las necesidades de cada alumno y sus inteligencias múltiples. De esta manera, se lograría un aprendizaje significativo y que perdure.

El proceso de aprendizaje cuenta con ciertos dispositivos básicos para que pueda cumplirse, Rotger (2018) afirma que uno de estos es el siguiente:

Memoria: capacidad de almacenar información y recuperarla cuando sea necesario, en nuestro cerebro existen muchos tipos de memoria, pero es importante saber que la memoria motora y emocional no se olvidan, en cambio la memoria cognitiva precisa de entrenamiento, por tal motivo en los diseños de nuestras clases debemos enseñar poniendo el cuerpo (memoria motora), la emoción (memoria emocional) para lograr un mejor y mayor desarrollo de la memoria cognitiva (p.55).

Este proyecto de investigación tiene como objetivo desarrollar un material didáctico que facilite el proceso de aprendizaje, mismo que basándose en el dispositivo básico de la memoria específicamente en la emocional, permitiría que el estudiante adquiera un conocimiento tanto de manera consciente como inconsciente para ser capaz de utilizarlo en el día a día de manera natural, sin correr el riesgo de olvidar este nuevo conocimiento.

En el libro Estrategias de enseñanza y aprendizaje se menciona.

La meta del uso de la lectura y escritura como estrategia de enseñanza y aprendizaje en las aulas, es lograr un mayor nivel de desarrollo en las competencias básicas de comunicación en los alumnos: hablar, escuchar, leer y escribir, competencias que son interdependientes y que es necesario desarrollar en forma simultánea. (Corredor et al., 2009, p.112)

Las habilidades básicas tanto en español como en el idioma inglés; *listening* (escuchar), *speaking* (hablar), *writing* (escribir), *reading* (leer), son de suma importancia, debido a que las cuatro se deben practicar a la vez para lograr un crecimiento continuo y aplicar todos los sentidos al adquirir una nueva lengua.

Existen tipos de memoria, Roger (2018) explica que la memoria sensorial o inmediata es limitada y su duración de almacenamiento es de milisegundos. La memoria a corto plazo, de trabajo o primaria tiene una duración de minutos. La memoria intermedia permite que la información se recuerde mientras esta sea repetida constantemente. La memoria a largo plazo o secundaria tiene una duración de meses o años, tomando a esta última como el tipo de memoria a la que se busca llegar en el aprendizaje del idioma inglés.

La memoria a largo plazo se divide en declarativa o explícita la cual se relaciona con el conocimiento de idiomas, así como de la orientación espacial. Los almacenamientos pueden ser episódicos; datos o sucesos personales y el estado emocional en el que ocurrieron, y semántico; conocimientos conceptuales. La memoria a largo plazo también se divide en implícita o procedimental, la cual es de aprendizaje y habilidades que se pueden realizar de forma automática.

Corredor et al. (2009) mencionan sobre la memoria, el uso común de la nemotecnia; repetición de conceptos para una memorización a corto plazo. Sin embargo, el verdadero aprendizaje se enfoca en que el estudiante sea capaz de comprender el significado del contenido pudiendo explicarlo en sus propias palabras y aplicarlo a su realidad.

La motivación es otro de los dispositivos básicos que desarrollan el proceso de aprendizaje, Rotger (2018) asevera “Motivación: es el estado óptimo de cualquier persona, motivar es ponerse en movimiento y esto requiere de estrategias áulicas dentro de la enseñanza que requiera de motivación interna o externa del sujeto, de esta manera fomentaremos un aprendizaje más significativo” (p.55). La motivación sin duda dentro

de todo ámbito, y aún más el educativo debe emplearse como un dispositivo principal para cualquier actividad a realizarse.

Con un estudiante motivado, el adquirir un nuevo conocimiento facilitará el proceso de manera sustancial. Para motivar a los estudiantes se puede partir de la experiencia, así como también en el caso del idioma inglés, explicar las ventajas que notablemente trae el saber un segundo idioma, tomando en cuenta la edad y los gustos del público objetivo, proyectando estos beneficios a corto, mediano y largo plazo. Se debe tomar en cuenta que estimular la secreción de dopamina en los estudiantes también traerá un aprendizaje agradable y duradero.

La sensorpercepción es otro de los dispositivos básicos en el aprendizaje, Rotger (2018) afirma:

Sensorpercepción: Es la vía por donde ingresa el aprendizaje. La sensación es aquello que experimenta una persona a partir de los estímulos que recibe mediante los sentidos: el gusto, el tacto, el olfato, la audición y la Vista. La percepción, por su parte, supone el registro y el reconocimiento de la realidad física a través de la organización de estas sensaciones (p.57.)

Los sentidos son fundamentales en el proceso enseñanza aprendizaje. El éxito consistiría en saber conjugar materiales que activen los sentidos de los estudiantes para generar atención por medio de la experiencia y así, lograr un nuevo conocimiento.

El último dispositivo básico es la atención, Rotger (2018) declara:

Atención: es un proceso corto de selección de información, el cerebro “prestará” su atención a aquello que le interese y lo hará por un periodo corto de tiempo, dado que constantemente está escaneando su entorno buscando situaciones placenteras o amenazantes que requieran de su atención para emitir algún tipo de respuesta. Nuestro cerebro no está preparado para un input completo necesita intervalos cerebrales para retomar periodos atencionales (p.56).

Para captar la atención de un estudiante dentro de un entorno de aprendizaje se pueden aplicar estrategias disruptivas para romper la monotonía de una clase o actividad. Estas estrategias van a permitir que la atención perdida pueda ganarse nuevamente. Ejemplificando, un simple aplauso puede funcionar como una interrupción bastante

efectiva. Por otro lado, las pausas activas son un ejemplo de intervalo cerebral que un estudiante necesita para poder volver a concentrarse o prestar atención. Durante una pausa activa se puede trabajar movimientos corporales que permitan la relajación, el trabajo de la memoria e incluso la liberación de endorfinas, otorgando energía al organismo y nutrientes al cerebro.

1.9 Formulación de hipótesis.

Nula:

El neurodiseño junto con técnicas de diseño gráfico en composición con contenidos sensoriales no aportará sustancialmente a la atención en el proceso de aprendizaje del idioma extranjero en adolescentes de 12-17 años en el Instituto All American English.

Alternativa:

El neurodiseño a través de la aplicación de técnicas de diseño gráfico en composición con contenidos sensoriales aportará significativamente a la atención en el proceso de aprendizaje del idioma extranjero.

1.10 Señalamiento de variables.

1.10.1 Variable dependiente.

Aprendizaje del idioma inglés.

1.10.2 Variable independiente.

Neuro diseño.

CAPÍTULO II.

2. Metodología.

Se aplicará la Metodología de Diseño propuesta por Bruce Archer, ya que dará paso a resultados no solo estéticos, sino también funcionales. Dentro de esta metodología se definirán tres fases; analítica, creativa y ejecutiva, mismas en las que se determinará el problema, programación, obtención de información, análisis, síntesis, desarrollo, comunicación y solución de acuerdo con el trabajo de investigación.

2.1. Método.

Se aplicará un método mixto ya que, por el ámbito deductivo, se cuenta con bases teóricas tanto de la variable dependiente como independiente de manera bibliográfica, partiendo de una investigación teórica y una interpretación, basada en la Metodología de Diseño propuesta por Bruce Archer proponiendo el funcionalismo. Asimismo, se aplicará un método inductivo al generar un material didáctico basado en técnicas de neuro diseño a través del presente proyecto de investigación y sus resultados.

2.1.1 Enfoque de la investigación.

Se utilizará el enfoque mixto ya que se pretende recolectar y obtener datos cuantitativos a partir de las experimentaciones, así como cualidades que permitan realizar la interpretación de los resultados y determinar sus razones, causas y características por medio del uso de los diferentes instrumentos técnicos y procesos a realizarse en el presente proyecto de investigación.

2.1.2 Modalidad Básica de la investigación.

2.1.2.1 Investigación bibliográfica documental.

Dentro de la variable independiente se indagó en base a los autores Muñoz, Malfitano, Arteaga, Romano & Scinica, Ávila, Aguayo, Lama & Córdoba y Amaluisa acerca del neurodiseño y sus objetivos. También se investigó acerca de los sentidos y percepción, los tipos de neurodiseño, fundamentos, elementos, técnicas, colores y su impacto en los individuos.

Por otro lado, se investigó acerca del Diseño Gráfico basándose en autores como: Valls, Ávila, Lupton & Cole, y Malfitano, Arteaga, Romano & Scinica refiriéndose a los

temas del diseño gráfico, diseñador, tipografía, tamaños, composición, enfoques del diseño, equilibrio, ritmo, y color. Dentro de la Neurociencia se indagó sobre la teoría de los tres cerebros, estímulos, atención, percepción, sistema nervioso y vista, fundamentado en los autores: Cuda, Muñoz, Renvoisé, Rotger, Ávila y Baus.

En cuanto a la variable dependiente, se investigó sobre el aprendizaje del idioma inglés especificando la función que cumple el cerebro, la práctica educativa, emociones, y etapas del aprendizaje, establecidas por los autores Cuda, Cruz & López, Pellón, Miguéns, Orgaz, Ortega & Pérez, y Rotger. Acerca de la Pedagogía y Didáctica, se indagó sobre la cultura, realidad actual, e inteligencias múltiples con los autores Zambrano, Mejía, Kant y Rotger.

Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje se investigó acerca de los dispositivos básicos, habilidades del idioma inglés, memoria, motivación, sensopercepción, sentidos y atención, fundamentado por los autores Corredor, Pérez & Arbeláez y Rotger.

2.1.2.2. Investigación de campo.

En la investigación de campo fue necesario realizar una observación al público objetivo dentro de la institución de aprendizaje del idioma inglés haciendo uso de métodos de enseñanza tradicionales para detectar el problema de estudio. De la misma manera, se realizarán entrevistas a expertos dentro de los temas de las variables dependiente e independiente para apoyados en su conocimiento, generar una posible solución a la problemática.

2.1.3 Nivel o tipo de investigación

2.1.3.1 Investigación explorativa

Se realizó una búsqueda de antecedentes sobre la temática del presente proyecto de investigación en la que se delimitaron estadísticas, recursos, métodos, herramientas, instrumentos, datos, referentes, y contribuciones de gran valor. Obteniendo como resultado causas y consecuencias acerca del déficit de aprendizaje del idioma inglés. Asimismo, se ha construido un marco teórico que fundamenta a la variable dependiente.

2.1.3.2 Investigación descriptiva.

En la fase de recolección de información se aplicará la técnica de observación en la Institución All American English con el objetivo de evaluar el nivel de aprendizaje del público objetivo con métodos tradicionales de enseñanza. A su vez, se realizará una entrevista a expertos en neurodiseño, tanto como en el proceso de enseñanza aprendizaje para poder realizar el material didáctico y evaluar su funcionamiento por medio de la experimentación.

2.1.3.3 Investigación explicativa.

Con la información recogida en la fase descriptiva se podrá realizar la comprobación de que el neurodiseño a través de la aplicación de técnicas de diseño gráfico en composición con contenidos sensoriales aportará significativamente al proceso de aprendizaje del idioma extranjero. Basándose en los resultados de la experimentación del producto con el instrumento eye tracking se podrá realizar una interpretación por medio del método estadístico para determinar conclusiones.

2.2 Población y Muestra.

La población es el conjunto de personas del que se desea conocer algo en una investigación. En este caso se desea realizar la experimentación de la funcionalidad del material didáctico diseñado con técnicas de neurodiseño aplicado en adolescentes, mismos a los que se les dificulta el aprendizaje del idioma inglés con métodos de enseñanza tradicionales.

Tabla 1.

Población All American English

Población All American English - Estudiantes	
Edades	Número de estudiantes
Primera Infancia (0-5 años)	1
Infancia (6-11 años)	23

Adolescencia (12-17 años)	15
Juventud (18-25 años)	54
Adultez (26-59 años)	58
Persona Mayor (60 o más años)	0
Total	156

En esta tabla se representa la población de All American English, en la que se describe el grupo etario y la cantidad de alumnos activos de la institución. Los estudiantes de este instituto han sido seleccionados ya que cuentan con características que se adaptan a lo que ofrece el instituto en mención. Estos individuos poseen un interés por capacitarse en el idioma inglés, así como también muestran una dificultad en el aprendizaje del idioma extranjero con métodos tradicionales, buscado capacitarse en el idioma inglés de manera particular.

Muestreo no probabilístico por conveniencia

En el presente proyecto se aplicará un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia debido a la facilidad de acceso a los estudiantes tomados de la población mencionada, así como su disponibilidad al poseer diversas obligaciones por motivos de la edad mencionada. La proximidad es otro de los factores a destacar, ya que se prevé realizar la experimentación en la Escuela Politécnica de Chimborazo; establecimiento cercano al instituto de inglés del que forman parte.

Tabla 2.

Muestra All American English

Adolescentes de 12 - 17 años All American English	
Hombres	Mujeres
7	8

En esta tabla se representa el público objetivo de All American English, en el que describe adolescentes de 12 a 17 años y la cantidad de alumnos activos de la institución.

2.3 Operacionalización de variables.

Tabla 3.

Operacionalización variable dependiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas Instrumentos
<p>Neurociencia La neurociencia según Cuda (2018), se refiere a una disciplina que relaciona la mente con el cerebro estudiando el sistema nervioso en acción</p>	<p>Procesos Cerebrales</p>	<p>Estimulación</p> <p>Percepción</p> <p>Memoria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los estímulos considera usted que impactan al inconsciente para lograr un aprendizaje efectivo? • ¿Qué tipo de reacciones fisiológicas considera usted que se pueden detectar en un individuo al alcanzar un aprendizaje? • ¿Cuál de los sentidos considera más importante en el proceso de estimulación al aprendizaje? • ¿Cómo considera usted que se puede captar la atención de adolescentes 	<p>Entrevista dirigida a experto</p>
	Herramientas			

Eye Tracking
Pulsera
Gálvanica

en un material didáctico al momento de aprender un nuevo idioma?

- ¿Considera usted que el uso de la experiencia en los sentidos ayuda a generar un aprendizaje en la memoria a largo plazo?
 - ¿Dentro de las herramientas de medición de neurodiseño, qué herramientas conoce usted?
 - ¿Qué es el eye tracking?
 - ¿Qué es la pulsera galvánica?
 - ¿Cómo servirían estos instrumentos para evaluar la funcionalidad de un material didáctico para el aprendizaje?
 - ¿Considera usted que las neurociencias ayudarían en el aprendizaje de un idioma extranjero?
-

<p>Diseño Gráfico Wong (1993) afirma “el diseño es un proceso de creación visual con un propósito. (...) Una unidad de diseño gráfico debe ser colocada frente a los ojos del público y transportar un mensaje prefijado” (p.41).</p>	<p>Diseño Básico</p>	<p>Elementos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de material didáctico se puede diseñar para llamar la atención a estudiantes adolescentes? ¿Por qué? (Folleto, juego, tablero didáctico, ficha, infografía, etc.) • Dentro de los elementos visuales del diseño se encuentra el color, ¿Cuál sería la cromática adecuada para el rango de edad de 12 a 17 años para el diseño de un material didáctico? ¿Cómo influirían estos colores en adolescentes y el aprendizaje de un idioma? • El equilibrio y simetría en una composición es importante, pero ¿cómo puede aportar una anomalía en un diseño para el aprendizaje de un idioma? 	<p>Entrevista dirigida a experto</p>
--	----------------------	------------------	---	--------------------------------------

Diseño Editorial

Formatos

Tipografía

- Dentro de los elementos prácticos del diseño, se encuentra la representación. ¿La representación para adolescentes funciona mejor si es realista, semiabstracta o abstracta al momento de aprender un idioma?
 - Para el diseño de un material didáctico dirigido a adolescentes, ¿Qué tipo de forma recomienda utilizar? ¿Geométrica u orgánica?
 - Dentro del material didáctico, ¿qué tamaño sugeriría para su desarrollo?
 - ¿Qué rasgos tipográficos son los más adecuados para el diseño de un material didáctico para adolescentes al momento de aprender?
-

			<ul style="list-style-type: none"> • En la diagramación de un material didáctico, ¿qué porcentaje de texto y qué porcentaje de imágenes recomienda usar para adolescentes? 	
<p>Neuro diseño Nace de la neurociencia sumada al diseño, misma que se relaciona a procesos cerebrales; los cuales buscan ser impactados para así crear un producto sostenible.</p>	<p>Procesos mentales</p> <p>Técnicas</p>	<p>Psicológicos Fisiológicos</p> <p>Elementos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué procesos psicológicos y fisiológicos influyen en el comportamiento en adolescentes en el aprendizaje de un nuevo idioma? • Las técnicas del neurodiseño son repetición, ley de tercios, colores llamativos, formas simples, metáforas, números impares, el número tres, la sonrisa, la mirada, la naturaleza, formas simétricas, comparación, neotenia, sensación de escasez o miedo, curiosidad, el paso a paso, frases motivadoras 	<p>Entrevista dirigida a experto</p>

Corrientes	Persuabilidad Ergonomía	<p>y célebres, la humanización, y el manejo de color. ¿Cuáles de estas técnicas considera que tendrían un mayor impacto en adolescentes para aprender un nuevo idioma?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabiendo que el término “persuabilidad” se refiere a la fusión de la persuasión con la usabilidad, ¿Cómo fusionar la persuabilidad y ergonomía en un material didáctico para aprendizaje de un nuevo idioma?
------------	----------------------------	---

Tabla 4.

Operacionalización variable independiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas Instrumentos
Aprendizaje del idioma inglés	Factores	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo considera usted que aprende un adolescente? 	Entrevista dirigida a experto

<p>Aprender es, en términos neurocientíficos, generar conexiones neuronales para mejorar la adaptación al medio en que vivimos. Cuando adquirimos un nuevo conocimiento, nuestras neuronas las células que componen el cerebro se interconectan mediante estímulos electromagnéticos, con el objeto de perfeccionar la forma en que nos vinculamos con el entorno, y así asegurar la supervivencia, tanto del individuo, como de la especie. (Cuda, 2018, p.33)</p>	<p>Habilidades</p>	<p>Asociación Repetición Listening Writing Speaking Reading</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué materiales son los adecuados para que un adolescente de 12 a 17 años pueda lograr un aprendizaje? • ¿Cuál es el número de repeticiones que usted considera adecuado para generar un aprendizaje en adolescentes? • ¿Qué tipo de aprendizaje conoce usted? • ¿Qué tipo de aprendizaje considera usted que se podría aplicar para este tipo de edad? • ¿Qué habilidad del idioma inglés toma más tiempo de adquirir en un adolescente?
<p>Pedagogía y Didáctica Zambrano (2015), afirma “Hija del</p>	<p>Educación</p>	<p>Educación emocional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Por medio del uso de los sentidos, ¿de qué manera se puede apelar a las <p>Entrevista dirigida a experto</p>

pensamiento moderno, la pedagogía busca comprender las finalidades de la educación. Producto de la sociedad de control, la didáctica fija sus límites en el aprendizaje” (p. 45).

Herramientas

Perspectiva

Material
didáctico

Cognitivista

Constructivista

inteligencias múltiples de los estudiantes?

- La educación emocional facilita el pensamiento, ¿Cómo podría afectar un desbalance de emociones en el aprendizaje?
- ¿Qué materiales didácticos de enseñanza tradicional existen? ¿Cómo calificaría su funcionalidad al aprender el idioma inglés?
- ¿Considera Ud. que un material didáctico que apele a los sentidos del estudiante permitiría una recordación a largo plazo?
- ¿Qué tipo de material llamaría más la atención a adolescentes?
- Dentro de la perspectiva cognitivista del aprendizaje, la experiencia es un pilar ¿La experiencia que se podría producir al estar en contacto con un material que apele a

			<p>los sentidos, generaría un aprendizaje significativo? ¿Por qué?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dentro de la perspectiva constructivista, el estudiante construye nuevas ideas basándose en conceptos, ¿A partir del material didáctico, es posible que pueda construir un nuevo conocimiento? ¿Por qué?
<p>Proceso Enseñanza Aprendizaje ...enseñar no es simplemente seleccionar, organizar, presentar, explicar, demostrar, argumentar, analizar, sintetizar, sustentar, evaluar, etc. los contenidos, enseñar implica «gestionar los procesos completos de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla en un</p>	<p>Procesos Sociales</p>	<p>Costumbres y Culturas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo influyen las costumbres y cultura ecuatoriana en el aprendizaje del idioma inglés? <p>Entrevista dirigida a experto</p>

contexto determinado,
sobre unos contenidos
concretos y con un
grupo de alumnos con
características
particulares (Corredor,
Pérez & Arbeláez, 2009,
p. 15)

2.4 Técnicas de Recolección de datos.

Se desarrollarán dos tipos de experimentación. La primera se realizará en varias sesiones, usando instrumentos convencionales y material de enseñanza tradicional del idioma inglés dentro del instituto establecido. Se evaluará el nivel de aprendizaje por medio de una evaluación escrita que permitirá reconocer si ha existido o no una recordación del tema en estudio, sabiendo que el grupo objetivo ha recibido el contenido de esta lección en semanas pasadas.

La segunda experimentación se realizará con las herramientas de medición de neurodiseño: eye tracking y electroencefalograma en los adolescentes de 12 a 17 años del Instituto All American English. Por medio de estos instrumentos se podrá medir puntos de interés, atención y respuestas fisiológicas por parte del grupo objetivo para comprobar que el neurodiseño a través de la aplicación de técnicas de diseño gráfico en composición con contenidos sensoriales aportará significativamente al proceso de aprendizaje del idioma extranjero. Por tal razón se determinaron los siguientes instrumentos.

2.4.1 Evaluación escrita

La evaluación escrita es un instrumento que permitirá obtener información de si un conocimiento es memorable o se pudo adquirir.

Las pruebas escritas son "instrumentos técnicamente contruidos que permiten a un sujeto, en una situación definida (ante determinados reactivos o ítems), evidenciar la posesión de determinados conocimientos, habilidades, destrezas, nivel de logros, actitudes, características de personalidad, etc. Son instrumentos que permiten apreciar una variable, tal como es definida por la misma prueba o instrumento (García, 1994, p.81).

Se realizará una evaluación escrita, misma que permitirá que los estudiantes demuestren si el aprendizaje cognoscitivo sobre el tema en estudio es significativo y de largo plazo al utilizar material de enseñanza tradicional. Se aplicará individualmente de manera escrita para llevar un registro de las preguntas realizadas y sus respectivas respuestas.

2.4.2 Entrevistas Semi-Estructuradas

Se realizarán entrevistas semiestructuradas a profesionales en los campos del neurodiseño y la pedagogía. Este tipo de entrevista permitirá obtener datos cualitativos confiables, que se pueden comparar, desarrollando una conversación en base a la guía de preguntas significativas previamente planteadas.

Se realizarán entrevistas a profesionales de área de: Neuro-Diseño y Pedagogos.

a. Entrevista a profesionales del Neuro diseño

Se aplicará una entrevista semiestructurada bajo las siguientes dimensiones: Procesos cerebrales, herramientas (neurociencia), diseño básico, diseño editorial (diseño gráfico), procesos mentales, técnicas, corrientes (neurodiseño).

b. Entrevista a pedagogos.

Se aplicará una entrevista semiestructurada bajo las siguientes dimensiones: Factores, habilidades (aprendizaje del idioma inglés), educación, herramientas, perspectiva (pedagogía y didáctica), procesos sociales (proceso enseñanza aprendizaje).

Se entrevistará a Rachel Frutos; profesional del neuromarketing, especializada en neurociencia, profesora universitaria. De la misma manera, se entrevistará a Paulina Amaluisa; diseñadora gráfica industrial, licenciada en ciencias de la comunicación y máster en administración y marketing. Realizó la ponencia: El neurodiseño, una tendencia basada en la neurociencia. Primer congreso internacional de Investigación en Diseño. Universidad Técnica de Ambato. 2017.

Se entrevistará a George Jaramillo; Máster en Educación y Docencia en la UTEL de México. Además, se entrevistará a Tanya León; Máster Universitario en Enseñanza de Inglés como Lengua Extranjera.

2.4.3 Eye Tracking

El eye tracking estacionario, es una herramienta de medición de neurodiseño que se coloca en la parte inferior de una pantalla y permite obtener información de los puntos que llamen más la atención al usuario, frecuencia y duración de la mirada.

Sistema de seguimiento ocular capaz de medir la posición de la mirada y el movimiento del ojo en relación con la cabeza. Permite detectar todos aquellos elementos visuales que llaman la atención de los participantes, así como aquellos que pasan desapercibidos (MindMetriks, 2023).

Esta herramienta, permite obtener mapas de calor marcándose por colores de acuerdo con la intensidad de fijación. Asimismo, permite identificar el recorrido que un usuario realizó al observar un diseño por medio de mapas de ruta. Se lo aplicará al público objetivo por medio de imágenes en formato jpg., mismos que ingresarán a la máquina para posteriormente obtener sus resultados.

2.4.4 Electroencefalograma

Es una herramienta de medición de neurodiseño que se coloca a forma de una diadema auricular que permite registrar la actividad cerebral.

Una diadema auricular EGG que mide y transfiere con seguridad los datos del espectro de potencia (ondas alfa, ondas beta, etc.) mediante Bluetooth Low Energy (BLE) o Bluetooth Classics para comunicarse de forma inalámbrica con su computadora... puede controlar sus niveles de atención y relajación (SandoRobotics, 2023).

Permite medir variaciones de ondas en la actividad cerebral mediante bluetooth y dos sensores que se colocan en la frente y en lóbulo del oído izquierdo, detectando niveles de atención, meditación y parpadeo, mismas que pueden producirse al reaccionar positiva o negativamente ante el producto diseñado, obteniendo finalmente una respuesta emocional.

CAPÍTULO III.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados.

3.1.1 Entrevistas a expertos en neurodiseño

La entrevista semiestructurada se realizó a profesionales del campo de neuro diseño, a través de la plataforma zoom y por medio de WhatsApp bajo las dimensiones: Procesos cerebrales, herramientas, diseño básico, diseño editorial, procesos mentales, técnicas y corrientes a expertos en neuro diseño y neuro marketing.

a. Entrevista Paulina Amaluís – Experta en neuro diseño

- Procesos cerebrales

“... la última investigación que yo hice sobre los chicos del colegio era sobre tiktok y tuve resultados super interesantes y yo decía, si Liz me pregunta qué herramientas didácticas utilizaría para la enseñanza del inglés yo le diría tiktok porque todos los adolescentes están en tiktok. No hay uno que te diga yo no tengo cuenta de tiktok. Dos, los recursos son precisamente a través de estos estímulos que tú acabas de preguntar son rápidos, es la luz , es el movimiento, son las imágenes, esa secuencia de imágenes tan rápidas que vamos viendo, es el sonido entonces mira que todos los sentidos están a la par llamados hacia un solo punto, hacia un solo lugar , hacia un instante super rápido entonces yo creo, yo consideraría que en vez de romperme la cabeza considerando quizá alguna cuestión didáctica si hablamos de la materialización o un prototipado en diseño yo diría que si son adolescentes yo me iría por el uso de tiktok y no sé pienso que hay que profundizar en estudios no hay muchos estudios con respecto a esto pero había que profundizar no que tanto los estudiantes utilizan el tiktok como un recurso recurso académico, como un recurso de enseñanza aprendizaje pero por la alta demanda que tiene el producto por la porque nadie está fuera de tiktok yo diría que es un recurso desaprovechado si no se lo utiliza entonces en investigación precisamente el resultado que se tuvo es que las personas que usaron Tiktok no fue exactamente con la enseñanza del inglés sino tuvo que ver con el diseño las personas que utilizaron tiktok aprendieron mucho más rápido les gustó la manera de estaban muy familiarizados con la herramienta y con los recursos

previamente y les pareció algo muy divertido es como una manera de aprender de una forma divertida entonces sensorialmente yo creo que aquí pasa hasta con los niños ... el tema es que es tan llamativo o sea nuestros sentidos están tan concentrados; la vista, el oído, es la luz mismo, el movimiento que estás ahí, estás concentrado y tú sabes ahora que ya no es como antes no, antes todos estábamos alrededor de la televisión viendo el mismo programa ahora los chicos escogen que ver entonces hay información propia para cada persona y los adolescentes hacen lo propio encuentran la información que a ellos les interesa ... el contenido tiene que ver con la manera en que le transmito el contenido entonces se vuelve mucho más interesante y pienso que este es uno de los recursos que podría ser válido.” (Amaluisa, 2023)

“...Porque tenemos hasta dichos no es cierto una imagen vale más que mil palabras y una imagen te cuenta historias una imagen te narra una imagen te hace sentir muchas veces el texto puede acompañar la imagen sucede en las infografías por ejemplo, sucede en los carteles publicitarios, complementa como tal precisamente la gráfica pero es muy llamativo, muchas veces el color es muy llamativo, muchas veces la forma y mira que aquí se complementa con el movimiento el hecho de que tengas esa secuencia de que tengas 60 fotos de 1 minuto hace como un complemento súper llamativo, súper atractivo para el cerebro y luego pienso que si nombramos en orden quizá después de la vista debería ser el oído porque lo que menos le gusta hacer a la gente es leer y es que lamentablemente no nos gusta leer no tenemos cultura de lectura. Nosotros quizá los profesores tenemos o nos vimos inicialmente por el tema de la escritura obligados a leer y de todas maneras y si tú ves a la gente, ves a los niños no van a leer entonces sí yo lo puedo hacer mucho más fácil a través de imágenes a través de sonidos y creo que son estímulos muy fuertes que podrían aprovecharse.” (Amaluisa, 2023)

“...el tema del aprendizaje mismo como cuando a ver entiendo que cuando nosotros aprendemos a hablar español no es cierto se va generando como esta marca, como cuando te dicen lo que aprendes nunca te olvidas si es cierto o sea de alguna manera esta plasticidad que tiene el cerebro que los adultos es mucho menos dicen que hasta 10 años sin embargo gracias a Dios no es algo estático no es una piedra que se quedó ahí que no vuelve a aprender o que no vuelve a

modificarse, es bastante voluble. El cerebro va aprendiendo todo el tiempo entonces sucede que yo pienso que podría generarse un aprendizaje significativo inclusive en el tema del inglés usar estos recursos y yo creo que si de alguna manera esta enseñanza es significativa, es algo que no se olvida y más que todo en el inglés porque el tema es la práctica o sea de alguna manera es la práctica y la práctica y yo creo que no sé si si tuviéramos la cultura incluso de mirar películas en inglés o los tiktokers en inglés mismo y claro entiendo que no lo hacemos al menos por la experiencia que tengo ... sin embargo pienso que si lo hacemos atractivo puede funcionar bastante bien.” (Amaluisa, 2023)

“Sí y el tema del tiktok es importantísimo precisamente por lo que acabas de mencionar el humor sólo haces todo como muy informal las propuestas son súper orgánicas no hay muchas cosas pensadas y hasta había uno que decía que los diseñadores estamos demás porque está todo tan sobre diseñado y tan perfecto y que la gente no quiere eso, la gente quiere ver la humanidad de las personas y el hecho mismo de nuestra naturaleza que se equivoca, que no somos perfectos y dentro de eso el humor, el burlarnos de nosotros mismos el aprovechar nuestros propios errores, el burlarnos incluso de los demás eso, eso te queda o sea es como que si de todo nos reímos con mis amigas por tal cosa entonces fisiológicamente pienso que quizá esas reacciones sí podrían darse por ese aspecto tal vez y habíamos hablado desde emociones no cierto, en mover las emociones siempre entonces y no sé cuál podría ser el recurso quizá que yo pretenda mover o cuales son las emociones que yo pretenda mover creo que la alegría sería lo más interesante no creo que un tik tok nos quiera hacer llorar o pretendamos hacer un aprendizaje con lágrimas de ninguna manera. Creo que el humor podría ser y no sé la risa en este caso.” (Amaluisa, 2023)

- Herramientas

“...tuve la curiosidad hace algunos años justo cuando hubo el primer encuentro de diseño en la técnica, mi ponencia era sobre las herramientas para medición en neuromarketing y justamente se hablaba específicamente del eye tracking que es super útil ... lo que hace este recurso es colocarte unas gafitas y te someten a la visualización por ejemplo de una gigantografía, de un cartel y lo que hace es como irse pintando por zonas lo más cálido, es decir el punto más atractivo se pinta de

rojo, y va dando con esa gama de color, naranja el segundo, el tercero amarillo y así. Entonces es un buen recurso, es super útil porque tu como diseñador estas usando todas las técnicas que tienes para generar esta grafica sin embargo, a través de estas gafas tu estas comprobando que es lo que me llamó a la vista primero y después que es lo que vi y después quizás que es lo que leí entonces esta herramienta te va a poder determinar cuál es el foco más atractivo del formato, cual es la zona más cálida del formato, cual es el orden de visualización jerárquica que tú estás estableciendo entonces se va a la realidad porque el diseñador lo que hace es la composición y listo, lo colocó ahí, está disponible para todos pero cómo lo construí, si, o sea yo se todas las técnicas, usé zona aurea , usé una anomalía para generar un centro de interés, etc pero cómo lo compruebo y entonces estas técnicas son las que te van a servir para ello.” (Amaluisa, 2023)

“Si, la función de la pulsera es a través precisamente de esta respuesta como fisiológica que genera el sudor cuando nos sometemos quizás a situaciones de estrés por ejemplo o a situaciones de alegría entiendo que precisamente esta pulserita a más de registrar de cierta manera que tuviste algún impulso algún tipo de excitación, te va a decir si esa excitación fue negativa o positiva entonces si tuviste una sensación favorable o positiva te marca y lo mismo si fue lo contrario si sentiste miedo, quizás si sentiste angustia por algo, si sentiste tristeza eso es también super interesante como herramienta de medición.” (Amaluisa, 2023)

- Diseño básico

“Sí, yo creo que como son adolescentes y ese es el punto no de analizar muy bien el objetivo .. consideremos que no todos los adolescentes son iguales entonces quizá vayamos sigue encontrando esas diferencias de acuerdo como mencionaba antes de marketing, de acuerdo con su estilo de vida, de acuerdo con sus aspectos psicológicos, de acuerdo a sus intereses y en función de eso plantear algo específico para este grupo que yo selecciono. Ahora, yo pienso que la tecnología es definitivamente lo que de alguna manera es una tendencia, de alguna manera es lo que los adolescentes están usando. Como tú mencionas, quizá podría ser un juego no sé algo que les permite interactuar en grupo o quizá y no sé se me ocurre incluso todos estos avatares que hay ahora a través de la inteligencia artificial y cuestiones así en donde se arman redes de juegos y de jugadores quizá por ahí yo

le apostaría al tema de la tecnología. Si tú quisieras hacer algo más físico no sé siempre conectado con la tecnología un código QR, estos enlaces a las redes sociales; los chicos quieren estar conectados, quieren conversar entre ellos, quieren sentirse como parte de un grupo porque es una necesidad social quieren ser aceptados como parte de este grupo y yo creo que si tu planteas un juego, si tú planteas no sé incluso algún libro, algún texto didáctico siempre de la mano la tecnología seguro con un código QR que es enlace como una tablet que ese enlace con vídeo, que se enlace con redes sociales o sea yo pienso que eso es en el futuro como de nuestra tecnología y de nuestros jóvenes si bien son nativos digitales, no como en mi caso pero ellos están acostumbrados a eso, nacieron con eso y esos recursos son los más importantes pienso yo.” (Amaluisa, 2023)

“... no se diseña para todo el mundo como te expliqué en la primera parte antiguamente se diseñaba considerando simplemente la segmentación demográfica, la situación geográfica. Sin embargo, ahora tenemos que ir más adentro de ello entonces muy bien tengo un grupo de adolescentes de este curso tiene 60 estudiantes pero quiero encontrar su objetivo y voy a sentarme con ellos y voy a observarlos y voy a seguirlos incluso, hay algunas técnicas de acompañamiento, voy a ver qué hacen y voy a ver quién les gusta y voy a ver que observan y voy a ver con quien conversan y voy a ver qué comen y voy a ver qué hacen en su tiempo libre y cómo se expresan y como hablan entonces sólo ahí yo voy a saber quién les gusta .. si tú quieres hacer algo como diferente, si tú quieres encontrar algún recurso distinto a los que ya hay entonces hay que hacer como que la investigación fuese un poquito más específica y encontrar esa diferencia y en esas diferencias tú vas a encontrar cuales son los colores que tú podrías usar.” (Amaluisa, 2023)

“Sí, precisamente eso es lo que hace la anomalía, romper la monotonía y de alguna manera captar la atención si hablamos de una composición con retención entonces lo que yo estaría viendo en el punto anómalo es lo que rompe la monotonía es lo que se ve en el centro de interés, es lo que me llama la atención. Sí, yo creo que son recursos útiles, de hecho yo tengo un conflicto con el inglés porque pienso que es es la materia que nos han dado toda la vida y salimos de la universidad y no sabemos .. creo que la forma de enseñar va más allá de una imagen plana, debería ser otros recursos quizás recursos que no hay todavía, esos recursos que

sean diferentes porque como digo creo que los que existían no funcionaron, o conmigo al menos no funcionaron y este tema de la enseñanza de inglés debe ser súper interesante y la manera en cómo llegar pero el manejo de una buena composición es importante o sea no es lo mismo hacerlo con criterios de diseño que no, pero luego sí a esto le agregamos el movimiento, le agregamos las luces, le agregamos el sonido, entonces nos va mucho mejor yo creo que todo eso se complementa, debería usarse así.” (Amaluisa, 2023)

“Yo me iría por una semiabstracción porque una abstracción o sea que sucede ahora no es cierto estamos tan familiarizados con los iconos del celular por ejemplo que hay algunos que son sumamente abstractos y los entendemos sin embargo este proceso de abstracción y esta capacidad de nuestro cerebro muchas veces tenemos como muy sentado desde los paradigmas desde la niñez, esto es la manzana es roja y tiene forma de manzana y las cosas son así y crecemos con eso sin embargo, leí algún momento con respecto a lo que me acabas de preguntar y decía que el futuro va a ser más abstracto porque se aprecia mucho esta parte simbólica y la gente empieza ya a comprender símbolos. Sin embargo, yo me iría por una semiabstracción porque no es lo mismo enseñar lenguaje visual que enseñar lenguaje escrito con lenguaje hablado. El lenguaje hablado y escrito es universal, el lenguaje visual no ... porque depende de la cultura, depende de la experiencia previa o sea tenemos otras cosas que influyen para entender el significado entonces en el lenguaje verbal nosotros decimos alguna cosa específica se escribe de esta manera y así se escribe si es español en todo el mundo es un lenguaje universal acá si hablamos de los colores, el color negro para nosotros es luto pero en otro lugar no, entonces el lenguaje visual nunca va a ser un lenguaje universal por lo tanto irnos a un proceso de 100% abstracción yo pienso que no debería ser lo adecuado pero sí una semiabstracción. “ (Amaluisa, 2023)

“... primero hablemos un poquito de las reglas no es cierto se dice que cuando son productos impresos se debería usar el texto con serifas, si hablamos por ejemplo de bloques de texto porque son mucho más legibles más lecturables en cambio se dice que cuando la visualización va a ser a través de una pantalla a través de un teléfono una página web y una aplicación o en cualquiera de estos recursos que son tecnológicos y que nos permiten visualizar por pantalla entonces

se debería usar una san serif es decir sin serifa que son trazos más limpios y muchas veces no podríamos controlar incluso la resolución de la pantalla o de los ordenadores sin embargo si hacemos una clasificación tipográfica encontramos que la serif y la san serif son bastante legibles si las comparamos con una ornamental, si las comparamos con una sript por ejemplo, que estarían relegadas simplemente a ... textos grandes en palabras cortas pero luego yo pienso que inclusive por la gramática misma del inglés debería ser lo más legible posible como digo si fuese impreso lo más legible es la serifa y si fuese digital debería ser san serif. “ (Amaluisa, 2023)

“ ... las formas orgánicas son mucho más suaves, son mucho más bonitas, estéticas para el cerebro las formas porque la persona está acostumbrada a esas formas la madre cuando somos bebés te amamanta en el pecho y todo es orgánico entonces si hablamos del neuro diseño deberían ser formas orgánicas eso es mucho más fácil y más estéticamente agradable para el cerebro.” (Amaluisa, 2023)

“Mayor cantidad de imágenes, siempre mayor cantidad de imágenes quizás si hablamos de una proporción en una página yo diría que 80% imagen 20% texto mencionábamos que no nos gusta leer, a los adolescentes tampoco les gusta leer o sea en esa edad quieren toda la información rápida y fácil entonces deberíamos considerar eso y si es con humor mucho mejor porque ellos están acostumbrados a eso, o sea la tecnología les acostumbró a eso, no es que se van a dar el tiempo para investigar a profundidad, quizá uno lo haga pero no más. No se van a dar el tiempo para leer textos extensos, no se van a dar el tiempo para mirar ni siquiera videos largos, pero si se tratara de imágenes y texto debería ser mucho más imagen que texto” (Amaluisa, 2023)

- Procesos mentales

“Procesos psicológicos hablamos como en el tema de la metacognición cuánto yo en este caso comprendo no cierto con respecto al aprendizaje cuanto yo logro asimilar de toda la información que de alguna manera me transmite el profesor y creo que es lo más importante esta capacidad que tienen los chicos de llegar a un proceso de síntesis en el caso del diseño después de sumar todas estas variables y generar una propuesta en el caso de la metacognición como luego lo que hacemos,

todo lo que se hace en el proceso de enseñanza aprendizaje usa un conjunto de técnicas, un conjunto de estrategias y se trata de hacer de la manera más simple, sin embargo no todos aprenden de la misma manera, no todos son afectados con los mismos sentidos o al mismo tiempo entonces quizá hay diferentes recursos que activen en cualquiera de estos procesos diferentes porque hay que considerar que son estudiantes diferentes o sea el proceso mismo y el grupo es heterogéneo no somos personas iguales entonces pienso que todos estos procesos que se van dando tienen que ver también con la habilidad de lo que mencionaba antes no sólo es el contenido, es como se enseña el contenido y entonces esa facilidad de activar estos procesos no en la metacognición la manera de que llegue al estudiante me entendió, no me entendió y eso se ve reflejado en sus tareas se ve reflejado en sus trabajos se ve reflejado en el mismo celular cuando te empiezan a mandar mensajes ... no todos aprenden tampoco al mismo ritmo ni al mismo tiempo y eso también hay que considerar muchas veces hacemos un programa los docentes y establecemos un sílabo, el sílabo va para todos y después resulta que encontramos que hubo un estudiante que incluso tuvo capacidades especiales y que no aprende al mismo ritmo, que no aprende de la misma manera o con los mismos recursos, todo esto es importante y hay que ir midiendo esos procesos y considerando esos avances. “ (Amaluisa, 2023)

- Técnicas

“... el color porque llega primero ya tú cuando ves un logotipo tú te puedes olvidar del nombre, tú te puedes olvidar de las formas, pero lo que es muy pregnante es el color. El color tiene una afectación muy alta a nivel psicológico, a nivel de memoria entonces si tú quieres causar sensación uno de los mejores recursos es el color, ya luego diría yo que al ser composición visual entonces tú sabes que los elementos visuales de diseño no solo son el color sino también las formas, texturas, los tamaños, tenemos los elementos con los cuales se relacionan estas formas y hablamos por ejemplo de la posición, del espacio, de la gravedad, entonces separar un poco los recursos sería algo ilógico porque composición más bien es esta suma de y lograr como esta síntesis de después de la suma, es un poco complejo, es como la gestalt es un todo unificado que la final logra comunicar de una manera estéticamente agradable de acuerdo al grupo objetivo que se analizó

y llegar de la mejor manera pero si tú me dices cuál de estos recursos yo diría que es el color.” (Amaluisa, 2023).

- Corrientes

“... al hablar de ergonomía hablamos de ese confort que yo de alguna manera le ofrezco al ser humano en este caso el usuario para que exista esta facilidad de uso de por ejemplo una aplicación, una página web, estos procesos de experiencia de usuario que sean cada vez mejores que sean cada vez más fáciles porque lo que a la gente le gusta, lo que la gente busca es que todo sea más fácil, sí ahí encontramos como ese valor de las cosas entonces esto me ayuda porque se vuelve mucho más fácil entonces si partimos de la ergonomía, todo en este caso, todos los recursos de diseño... tienen que ver con la ergonomía porque están hechos para el hombre, o sea definitivamente son inseparables, luego con respecto a su uso cuando algo es ergonómico, cuando algo está adaptado entonces se da esta experiencia de usuario que es mucho más agradable, es mucho más atractiva, que es mucho más fácil, que no tiene distractores que permite que el aprendizaje sea significativo... el diseño no es una disciplina aislada, sino que tiene esta característica de generar redes y es esta disciplina, multidisciplinas, etc, se complementa para generar una propuesta compleja pero interesante y útil entonces si hablamos de que hablemos de la percepción también es cierto esta manera en que de alguna manera configuramos en el cerebro algo con respecto de... este tema de la percepción viene a ser nuevamente subjetivo porque no todos pensamos lo mismo de lo que miramos o de las cosas que recibimos o de los estímulos con los cuales nos hallamos, nosotros no pensamos exactamente lo mismo. Sin embargo, el hecho de que yo pueda percibir algo y luego lo traslade a esa experiencia de usuario entonces lo que tú tienes que hacer es un recurso muy fácil, muy útil, muy sencillo y que les ayude a quizá indirectamente a través del juego, a través de tiktok, a través del humor, indirectamente les enseñe porque la gente busca eso y más aún los adolescentes” (Amaluisa, 2023).

b. Entrevista Rachel Fructos – Experta en neuro marketing

- Procesos cerebrales

“Los estímulos que impactan al inconsciente para un aprendizaje efectivo son los estímulos de cerebro primario para que si queremos lograr un aprendizaje efectivo tenemos que captar la atención a través de una emoción digamos la fórmula de atención más memoria sí solos y emoción es decir si hay algo que me emociona, que me activa, algún estímulo sensorial que me despierte algo va a hacer que me llame mucho más la atención y ese contenido va a ser más memorable en cuanto me llama la atención, si no me llama la atención nunca va a ser memorizado porque lo puedo forzar pero debemos intentar que sea natural, lo más natural posible” (Fructos, 2023).

“Si, yo por ejemplo estudio idiomas a través de canciones, la memorabilidad va a ser mucho más alta porque una canción que es adecuada a mi edad. Un adolescente y me tengo que aprender la letra voy a aprender ya mucho más vocabulario, voy a aprender, voy a memorizarlo porque son ritmos que ya conozco, que me gustan y con lo cual voy a estar mucho más atento a ellos y a través de la atención aparece el proceso de la misma habilidad, si además le añado algo sensorial como es el auditivo” (Fructos, 2023).

“Un sistema es a través del audio branding, a través de canciones que le gusten o historias de gente conocida como van a aprender inglés de una manera más adecuada pues si pones una serie de las que le gustan en versión original va a captar mucho más la atención y va a estar más atento y con lo cual va a memorizar más ese contenido si es algo que le gustan o que le atrae. “ (Fructos, 2023)

“Si, además por ejemplo trabajamos imagínate el vocabulario sobre los alimentos utilizando olores va a ser incluso muchísimo más memorable porque estoy memorizando y adquiriendo conocimiento a través del olor pero tengo que decir que el olor va a ser que memoricemos momentos, sensaciones, asociados a cosas pero el vocabulario que podemos asociar a una lengua va más con los sonidos entonces la música en este caso es fundamental para memorizar un nuevo idioma a largo plazo.” (Fructos, 2023).

“En las reacciones fisiológicas hay activación de la memoria, hay activación de la parte de compromiso emocional, hay una activación cerebral importante cuando estamos ante un nuevo idioma porque se realizaron muchas conexiones de la memoria, se tira muchísimo del córtex prefrontal está claro y de la memoria sólo

se activan varias zonas del cerebro cuando estamos en un proceso de aprendizaje consume mucha energía cuando estamos en un proceso de aprendizaje porque los hacían trabajar mucho al cerebro” (Fructos, 2023).

- Herramientas

“Para medir diseño yo utilizaría claramente eye tracking para hacer mapas de calor y areas de interés. “ (Fructos, 2023).

“El Eyetracking es una herramienta, es un hardware de movimientos oculares para detectar niveles de atención lo que llaman el button up attention , la atencion inicial inconsciente del cerebro , hacia donde va la mirada se queda registrado cuantas más veces se mire un punto, más calor se detecta en el dibujo” (Fructos, 2023).

“Para evaluar la funcionalidad de un material didáctico para el aprendizaje yo utilizaría una combinación de eye tracking que es atención GRS si hay una activación pero yo GRS utilizaría más el EGG que son los electroencefalogramas que lo que vamos a mirar es también niveles de atención, niveles de engagement, de interés o no sobre el material que nos está generando y la memorabilidad vale estos tres, esas tres funcionalidades nos las puede dar un EGG y combinado también con el eye tracking para ver si ese diseño es adecuado y llama la atención.” (Fructos, 2023)

“Está claro que ayudarían porque con las herramientas podemos detectar si su contenido va a ser más o menos memorable” (Fructos, 2023).

- Procesos mentales

“Procesos psicológicos y fisiológicos de adolescentes son los mismos que en cualquier otra persona que se enfrenta a un nuevo idioma, es decir nuestro cerebro tiene que crear nuevas conexiones neuronales cuando aprende un nuevo idioma, que es asociar mi palabra en castellano con mi palabra en inglés y ese próximo aprendizaje es el mismo, tiene más facilidad porque evidentemente están en su cerebro, todavía genera muchas neuronas y tiene mucha capacidad de aprendizaje pero sobre todo diría que es lo mismo que en cualquier otra persona que aprende un idioma.” (Fructos, 2023)

- Técnicas

“Pues las técnicas y de neuro diseño para plasmar las cosas utilizaría pues los colores llamativos, formas simples, repetición, ley de tercios... la sonrisa sí, pero como impacto, si alguien sonriendo, comentando un diálogo pues sí, sí funciona. Al final lo que tenemos que intentar es que esa imagen ese diseño sea persuasivo, que sea atractivo para que llame la atención, para que todo lo demás me entre mucho mejor. Básicamente cualquier cosa podría utilizarse en cuanto a diseño gráfico, frases célebres motivadoras, todo puede ser objeto de uso para que sea atractivo y sobre todo sea familiar y sea interesante para adolescentes, si no es interesante para adolescente le va a costar más aprenderlo.” (Fructos, 2023)

- Corrientes

“Como hacer persuabilidad pues aplicando neuro diseño en todo el contenido que creamos apelando siempre a los estímulos del cerebro primario que es lo que va a hacer que estemos atentos, es dirigirnos siempre al tu, contando historias, creando un contenido memorable y que genera un contraste. Comparar cosas funciona muy bien para aprender, tangible, fácil de entender para el cerebro y sobre todo si utilizamos alguna emoción, ponemos música, vamos a aprender mucho mejor, entonces al final debería ser un formato digital para los adolescentes el formato del aprendizaje si hubiera mucha parte digital y con mucho contenido atractivo para su edad para lo que a ellos les gusta.” (Fructos, 2023)

3.1.2 Análisis de entrevistas

En la dimensión de procesos cerebrales se determina que las herramientas didácticas que captarían la atención de los adolescentes son tecnológicas, refiriéndose al uso de un marcador o código QR. Es importante el saber cómo transmitir un contenido, es así como los estímulos que llaman la atención son la luz, el movimiento, y el sonido ya que los sentidos se concentran en un solo punto. Se sugiere una propuesta orgánica, que sea capaz de mover emociones positivas naturalmente; como la alegría, activando un estímulo sensorial. Se busca captar atención por medio de la activación cerebral al aprender ya que se consume energía.

En la dimensión de herramientas se plantea la experimentación con eye tracking para realizar la comprobación de la investigación. Esta herramienta indica las zonas más llamativas, lo que primero se observó, y el orden de visualización a través de mapas de

calor. También se recomienda el uso del electroencefalograma, con el que se evaluará los niveles de atención, recordación y engagement del material en estudio.

En la dimensión de diseño básico refiere el uso de la tecnología y la interacción, si se trata de un producto físico debe estar conectado con la tecnología. Para el diseño básico se deben usar recursos útiles dentro de la ley de Gestalt, una buena composición sumada a luz, movimiento, y sonido para complementar. Se sugiere utilizar semiabstracción al enseñar lenguaje escrito y hablado.

En la dimensión de diseño editorial se debe usar bloques de texto y se recomienda una tipografía sin serif debido a la aplicación de gramática y la legibilidad de esta. Se recomienda el uso de formas orgánicas ya que son más estéticas para el cerebro. El uso de imágenes debe ser de un 80% y un 20% de texto, recordando que a los adolescentes no les gusta leer.

En la dimensión procesos mentales se busca que los adolescentes sean capaces de asimilar y sintetizar la información. Cada estudiante es diferente y se pueden activar distintos sentidos. El objetivo es crear nuevas conexiones neuronales.

En la dimensión técnicas, el color es el primero en llegar al ojo humano, debe ser llamativo para que cause sensación y logre una memorización a largo plazo. Se deben aplicar formas simples, repetición, texturas, composición visual, tamaños, y posición. La ley de Gestalt permite una unificación global para comunicar de manera agradable. Todo lo que sea interesante, será atractivo para los adolescentes.

En la dimensión corrientes, hablamos de la ergonomía que trata sobre la facilidad de uso de un producto, creando experiencias. Por medio de esta experiencia de usuario se logra un aprendizaje significativo. Hay que tomar en cuenta la percepción ya que es muy subjetiva y los estímulos que se reciban serán receptados de diferente forma por cada individuo. Para crear persuabilidad se necesita aplicar neurodiseño y este debe ser tangible, así como atractivo apelando al cerebro primario.

3.1.3 Entrevistas a pedagogos

La entrevista semiestructurada se realizó por medio de WhatsApp y presencialmente en las dimensiones: Factores, habilidades, educación, herramientas, perspectiva y procesos sociales.

c. Entrevista a George Jaramillo – Pedagogo

- Factores

“... un adolescente siempre aprende a base de motivación, entonces la mejor manera de que empiece aprendiendo un adolescente es motivándolo, sobre todo motivándolo intrínsecamente, como motivarlo pues tenemos que acogernos a sus intereses, a sus gustos personales y a su estilo de aprendizaje” (Jaramillo, 2023).

“Siempre entendamos que de 12 a 17 años un adolescente está experimentando un desarrollo personal más maduro entonces intentamos buscar siempre material real, lo más real posible y que tenga, que vaya de acuerdo con sus habilidades, a las habilidades del adolescente porque si damos un material demasiado difícil puede que se frustre si damos material demasiado fácil puede que se aburra entonces tenemos que darle algo que sea desafiante pero no tan complicado, no frustrante” (Jaramillo, 2023).

“Yo creo que con 2 veces que le expliques un tema es suficiente, si el estudiante no aprende después de 2 repeticiones ya no tiene que ver con el tema o con el material que estás dando sino más bien puede que el estudiante este distraído, pensando en otra cosa, entonces hay que intentar otra estrategia para que pueda aprender, pero básicamente repetir es 2 veces, a la primera no entiende a la segunda y de ahí ya utilizar otra estrategia si no es así” (Jaramillo, 2023).

“Puede ser aprendizaje por competencias, aprendizaje individual. Un aprendizaje por competencias es un aprendizaje no solo del que hacer, sino como hacerlo es el tipo de aprendizaje que usaría con ellos hay que identificar que competencias debe tener no solo que debe saber, sino que debe saber hacer, eso es importante” (Jaramillo, 2023).

- Habilidades

“La habilidad que más les cuesta a los estudiantes adolescentes generalmente es el speaking porque es una habilidad que requiere no solamente de una habilidad lingüística sino también es psicológica, es decir que el estudiante también tiene que familiarizarse con el contenido, debe tener fluidez para hablar y tiene que aprender a expresarse de varias maneras, informal, formalmente, etc. Entonces es una habilidad que requiere de varios puntos aparte de la parte lingüística y también

bueno, en ese aspecto el speaking vamos a decir que los estudiantes jóvenes no tienen tanta experiencia de vida como un estudiante adulto, entonces tampoco tienen mucho que decir ... y en general también son un poco más tímidos y retraídos debido a su experiencia de vida en general” (Jaramillo, 2023).

- Educación

“Por medio de los sentidos siempre trabajamos mayormente con material audiovisual entonces a través de la vista y del oído puedes apelar a sus inteligencias múltiples pero hay por ejemplo otro tipo de inteligencias como la kinestésica o la inteligencia musical, intrapersonal que igual también tiene que ver un poco con el uso del cuerpo, de los movimientos, del tacto pero generalmente es a través de la vista y del oído lo que trabajamos, más inteligencia interpersonal intrapersonal o matemática o lingüística entonces manejaríamos primero la vista y el oído que son las principales” (Jaramillo, 2023).

“Pues principalmente en la concentración, requerimos que el estudiante ese cien por cien concentrado entonces necesitamos que al igual que el profesor, el estudiante deje las emociones a un lado y pueda concentrarse. Si es que afectan a las emociones podemos utilizar incluso las emociones como algo positivo, cuando son emociones positivas por ejemplo la motivación o las ganas o el deseo de aprender algo, eso podemos utilizar las emociones positivas pero las emociones negativas podemos eliminarlas o apartarlas para que se pueda concentrar el estudiante” (Jaramillo, 2023).

- Herramientas

“El material de toda la vida el libro de texto es el método más tradicional que existe trabajar el profesor y el libro, pero creo que el libro solamente serviría como una guía de la cual tanto el profesor como el alumno pueden localizar que están aprendiendo y como lo están aprendiendo, pero el resto el material principalmente deberá ser externo al libro entonces el libro debería ser una guía. La funcionalidad es buena el libro es esencial no quiero decir que podemos descartarlo es muy básico, pero es solamente eso; la base, no es todo el material que vamos a usar” (Jaramillo, 2023).

“Si, sobre todo el material audiovisual y real, material que tenga que ver con una aplicación real en la vida entonces eso obviamente a largo plazo se le va a quedar porque va a tener que utilizarlo después va a tener que aplicarlo en alguna situación parecida en el futuro entonces es algo que lo asocia con su vida real y lo retiene a largo plazo su memoria” (Jaramillo, 2023).

“Los adolescentes lo que usan ahora la tecnología material IT, tecnología de la comunicación, todo ese tipo de materiales son los que más le llaman la atención y son los que mejor pueden utilizar son los que más le motivan a utilizar y también porque si somos realistas es lo que se usa a diario, lo que usa todo el mundo entonces no debemos privarle de la tecnología a los adolescentes” (Jaramillo, 2023).

- Perspectiva

“Con los sentidos como hemos dicho antes por ejemplo un material auditivo y visual si se conectan de una manera apropiada, lo que puedes hacer es construir conocimiento nuevo, pero siempre basándote en una experiencia previa entonces del cognitivismo podríamos decir eso, que mediante los sentidos conectas lo que te gusta con la realidad y puedes crear aprendizaje nuevo a partir de ahí.” (Jaramillo, 2023)

“El nuevo conocimiento pues siempre se construye a base de algo que ya conoce entonces el material didáctico también debe ser algo que ya conozco para poder construir un nuevo conocimiento, si es un material que no conoce pues no va a estar aprendiendo cómo funciona el material y no como construir su conocimiento entonces hay que darle material que ya conoce” (Jaramillo, 2023).

- Procesos sociales

“Sobre todo, la globalización pues no está muy marcada quizás en todos los ámbitos de la cultura ecuatoriana. El idioma inglés lo tenemos básicamente en las redes sociales, internet los medios comunicativos. En el día a día no se utiliza tanto el inglés como quisiéramos como para que el alumno este rodeado constantemente del idioma y así pueda no solo adquirir lenguaje sino también cultura entonces debería ver , la identidad es buena como ecuatoriano pero para el aprendizaje del inglés debería haber un poco más de influencia externa de otras

culturas y tenerle un poco a la mente abierta para poder adquirir no solo palabras si no también costumbres, expresiones formas de expresarse, etc. que también cuentan para el aprendizaje de inglés” (Jaramillo, 2023).

d. Entrevista a Tanya León – Pedagogo

- **Factores**

“Aprende a través de la repetición, la práctica y la interacción” (León, 2023).

“Videos, juegos, realidad” (León, 2023).

“Las repeticiones pueden variar dependiendo del número de alumnos, edad, habilidades” (León, 2023).

“Aprendizaje cooperativo” (León, 2023).

“Aprendizaje a través de la práctica e interacción” (León, 2023).

- **Habilidades**

“Writing and listening” (León, 2023).

- **Educación**

“Actividades diversas a través de videos, imágenes, dibujos, pintura, etc. Actividades que promuevan el análisis y desarrollo” (León, 2023).

“Dificultad de aprendizaje, falta de motivación y miedo de interactuar con el idioma” (León, 2023).

- **Herramientas**

“El pizarrón, los textos, laminas, carteles, etc. Existen algunos materiales que a través de los años los docentes aún se mantienen usándolos en sus clases. Hoy en día muchos de ellos ya no son de vital importancia ya que la tecnología ha superado por completo su uso” (León, 2023).

“Claro que sí, esto ayudara a que el estudiante sea capaz de manipular, analizar y utilizar el idioma en un contexto más real” (León, 2023).

“Proyectos colaborativos que se enfoquen en un contexto real, actividades que involucren al estudiante conectado a la tecnología ya que hoy en día el estudiante es más tecnológico y cooperativo” (León, 2023).

- **Perspectiva**

“Si ya que si el estudiante experimenta día a día a través de los diferentes materiales su capacidad y su motivación incrementara sintiéndose menos preocupado o temeroso a equivocarse” (León, 2023).

“Si de igual manera el estudiante aprende más cuando construye y crea por si mismo, entonces es capaz de meditar, analizar y crear sintiendo confianza al momento de aprender el idioma” (León, 2023).

- **Procesos sociales**

“Lastimosamente nuestro país tiene un nivel muy bajo y pobre en el desarrollo del idioma, ya que el estudiante no tiene más lugares de practica del aprendizaje del idioma, el único lugar en donde el estudiante aprende y practica es el aula, por tanto, ya que no existe esa cultura de uso el idioma en otro lugar el estudiante no es capaz de desarrollar su aprendizaje adecuadamente lo cual lo hace sentir menos confiado y motivado para usarlo” (León, 2023).

3.1.4. Análisis de las entrevistas.

En la dimensión factores, se debe tomar en cuenta a la motivación como un estilo de aprendizaje. El material que debe usarse con adolescentes debe ser real y desafiante, que apele a sus habilidades. La repetición sugerida es de dos veces por contenido. El aprendizaje por competencia en el que un estudiante debe saber que hacer, es importante.

En la dimensión habilidades, se determina que las habilidades con mayor dificultad de desarrollo son el speaking, writing y listening. Esto se da debido a la poca experiencia que tienen los objetos de estudio por su edad y también porque entran en juego aspectos psicológicos.

En la dimensión educación se recomienda trabajar por medio de sentidos más allá de la vista y el oído, ya que estos son los principales y los que se trabajan mayormente. Se deben usar herramientas que promuevan el desarrollo, y eliminen el miedo a interactuar

con el idioma haciendo uso de emociones positivas, así como también permitir la concentración total en el contenido.

En la dimensión herramientas se toma al libro básico como el más tradicional y una guía. Sin embargo, debe usarse material real y tecnológico que pueda asociarse a la vida cotidiana de un individuo para que un aprendizaje pueda ser significativo y recordable. Por otro lado, existen materiales tradicionales como el pizarrón, carteles, etc que han perdido su importancia, pues la tecnología ha tomado su lugar.

En la dimensión perspectiva, a través de una experiencia previa o de un material que ya se conozca, se pueden conectar los sentidos para alcanzar un aprendizaje nuevo. Un conocimiento se crea a base de otro ya existente, es así que un estudiante al construir un conocimiento es capaz de meditar, analizar y crear un aprendizaje.

En la dimensión procesos sociales, refiere a que el inglés necesita de más acogida por parte de los estudiantes, ya que se mantiene un nivel muy bajo de inglés a nivel nacional. Se requiere de mayor influencia externa y apertura para adquirir no solo el lenguaje, sino también formas de expresión.

3.1.4.1. Definición de parámetros para integración de variables

Tabla 5.

Parámetros variable independiente

Indicadores	Entrevistas a expertos en neuro diseño	Investigación bibliográfica
Estimulación	Es importante el saber cómo transmitir un contenido, es así como los estímulos que llaman la atención son la luz, el movimiento, y el sonido ya que los sentidos se concentran en un solo punto.	Según Renvoisé (2013), existen 6 estímulos que llegan al cerebro primitivo. El primero refiere a que el cerebro está centrado en sí mismo; un individuo se tiene como el centro del yo. El segundo estímulo refiere a la sensibilidad al contraste, de esta manera se toman decisiones con rapidez y sin riesgos. Como tercer estímulo, se

		necesita información tangible que sea fácilmente reconocible y concreta.
Percepción	Se sugiere una propuesta orgánica, que sea capaz de mover emociones positivas naturalmente; como la alegría, activando un estímulo sensorial.	La percepción y el sistema nervioso según Ávila et al. (2011) tienen gran valor en el estudio de la neurociencia ya que a través de los sentidos y el sistema nervioso la información llega al cerebro, siendo esta procesada y creando un significado, produciendo también una experiencia.
Memoria	Se busca captar atención por medio de la activación cerebral al aprender ya que se consume energía.	Según Reinosé (2013), El cuarto estímulo refiere a la recordación de lo que se encuentre espacialmente en un principio y un final, no al medio. Se recomienda iniciar con información de valor y al final la retroalimentación para mantener la atención y retención. El quinto estímulo es visual; 25 veces más rápido que el nervio auditivo. Se realiza la conexión efectiva al decisor. El sexto estímulo es la emoción, crea enlaces químicos que permiten el proceso de memorización de información.
Eye tracking	El eye tracking indica las zonas más llamativas, lo que primero se observó, y el orden de visualización a través de mapas de calor.	Sistema de seguimiento ocular capaz de medir la posición de la mirada y el movimiento del ojo en relación con la cabeza. Permite detectar todos

		aquellos elementos visuales que llaman la atención de los participantes, así como aquellos que pasan desapercibidos (MindMetriks, 2023).
Electroencefalograma	Se recomienda el uso del electroencefalograma, con el que se evaluará los niveles de atención, recordación y engagement del material en estudio.	Una diadema auricular EGG que mide y transfiere con seguridad los datos del espectro de potencia (ondas alfa, ondas beta, etc.) mediante Bluetooth Low Energy (BLE) o Bluetooth Classics para comunicarse de forma inalámbrica con su computadora... puede controlar sus niveles de atención y relajación (SandoRobotics, 2023)
Elementos	Para el diseño básico se deben usar recursos útiles dentro de la ley de Gestalt, una buena composición sumada a luz, movimiento, y sonido para complementar. Se sugiere utilizar semiabstracción al enseñar lenguaje escrito y hablado.	Según Lupton & Cole (2016), el ser humano es capaz de notar la presencia o ausencia de equilibrio sea en aspectos visuales, olfativos, auditivos, táctiles y gustativos por intuición.
Tipografía	Se debe usar bloques de texto y se recomienda una tipografía sin serif debido a la aplicación de gramática y la legibilidad de esta. Se recomienda el uso de formas orgánicas ya que son más estéticas para el cerebro. El uso de	Valls (2020) menciona que, un diseñador debe tener claro los contenidos que se desean comunicar tanto textual como gráficamente permitiendo que el lector sea capaz de

	imágenes debe ser de un 80% y un 20% de texto, recordando que a los adolescentes no les gusta leer.	comprender el mensaje con facilidad.
Psicológicos Fisológicos	Se busca que los adolescentes sean capaces de asimilar y sintetizar la información. Cada estudiante es diferente y se pueden activar distintos sentidos. El objetivo es crear nuevas conexiones neuronales.	Malfitano, Arteaga, Romano & Scinica (2007) mencionan que el objetivo del neurodiseño a través de la neurociencia es evolucionar en el conocimiento de los sentidos y el sentir. De esta manera, por medio de las necesidades existentes se pueden aplicar métodos y técnicas que mejoren el nivel de satisfacción, y también se logre entender al individuo relacionado a la mejora del aprendizaje por medio de esta herramienta.
Elementos	El color es el primero en llegar al ojo humano, debe ser llamativo para que cause sensación y logre una memorización a largo plazo. Se deben aplicar formas simples, repetición, texturas, composición visual, tamaños, y posición. La ley de Gestalt permite una unificación global para comunicar de manera agradable. Todo lo que sea interesante, será atractivo para los adolescentes.	Amaluisa (2022) afirma que las técnicas del neurodiseño se dividen en: repetición, ley de tercios, colores llamativos, formas simples, metáforas, números impares, el número tres, la sonrisa, la mirada, la naturaleza, formas simétricas, comparación, neotenia, sensación de escasez o miedo, curiosidad, el paso a paso, frases motivadoras y célebres, la humanización, y el manejo de color.
Persuabilidad	La ergonomía trata sobre la facilidad de uso de	Según Muñoz (2018), Dentro del diseño mixto se

Ergonomía	<p>un producto, creando experiencias. Por medio de esta experiencia de usuario se logra un aprendizaje significativo. Hay que tomar en cuenta la percepción ya que es muy subjetiva y los estímulos que se reciban serán receptados de diferente forma por cada individuo. Para crear persuabilidad se necesita aplicar neurodiseño y este debe ser tangible, así como atractivo apelando al cerebro primario.</p>	<p>busca la funcionalidad junto con la estética, se puede incluir colores y formas que causen un impacto en ambos géneros.</p>
------------------	--	--

Tabla 6.

Parámetros variable dependiente

Indicadores	Entrevistas a expertos en neuro diseño	Investigación bibliográfica
Motivación	<p>Se debe tomar en cuenta a la motivación como un estilo de aprendizaje. Un adolescente siempre aprende a base de motivación, entonces la mejor manera de que empiece aprendiendo un adolescente es motivándolo, sobre todo motivándolo intrínsecamente, como motivarlo pues hay que acogerse a sus intereses, a sus gustos personales y a su estilo de aprendizaje.”</p>	<p>Rotger (2018) menciona que un estudiante con emoción positiva poseerá un aprendizaje significativo, mientras que un estudiante que posea una emoción negativa se bloqueará ya que estará actuando por medio de su cerebro medio. Siendo así que, si sus emociones se equilibran, el conocimiento llegará a sus redes cognitivas racionales.</p>

Asociación De 12 a 17 años un adolescente está experimentando un desarrollo personal más maduro por lo que se intenta buscar siempre material real, lo más real posible y que tenga, que vaya de acuerdo con sus habilidades, a las habilidades del adolescente porque si se les da un material demasiado difícil puede que se frustre , si se les da un material demasiado fácil puede que se aburra entonces hay que darle algo que sea desafiante pero no tan complicado, no frustrante. Aunque algunas conductas son innatas, la mayor parte de ellas son adquiridas o aprendidas mediante la práctica, y la mayoría de las veces a través de pasos que ocurren de forma gradual...el aprendizaje se refiere a cambios causados por la experiencia, lo que hace que cambios duraderos como los debidos al desarrollo o al envejecimiento tampoco los consideremos como formas de aprendizaje. (Pellón, Miguéns, Orgaz, Ortega & Pérez, 2015, p.33)

Repetición La repetición sugerida es de dos veces por contenido. El aprendizaje por competencia en el que un estudiante debe saber que hacer, es importante. Si el estudiante no aprende después de 2 repeticiones ya no tiene que ver con el tema o con el material que se está aplicando sino más bien puede que el estudiante este distraído. Rotger (2018) declara: Atención: es un proceso corto de selección de información, el cerebro “prestará” su atención a aquello que le interese y lo hará por un periodo corto de tiempo, dado que constantemente está escaneando su entorno buscando situaciones placenteras o amenazantes que requieran de su atención para emitir algún tipo de respuesta. Nuestro cerebro no está preparado para un input completo necesita intervalos cerebrales para retomar periodos atencionales (p.56).

Listening	Todas las habilidades son importantes de desarrollar, sin embargo, la habilidad que más les cuesta a los estudiantes adolescentes generalmente es el speaking porque es una habilidad que requiere no solamente de una habilidad lingüística sino también es psicológica, es decir que el estudiante también tiene que familiarizarse con el contenido, debe tener fluidez para hablar y tiene que aprender a expresarse de varias maneras, informal, formalmente, etc.	La meta del uso de la lectura y escritura como estrategia de enseñanza y aprendizaje en las aulas, es lograr un mayor nivel de desarrollo en las competencias básicas de comunicación en los alumnos: hablar, escuchar, leer y escribir, competencias que son interdependientes y que es necesario desarrollar en forma simultánea. (Corredor et al., 2009, p.112)
Writing		
Speaking		
Reading		
Educación emocional	Por medio de los sentidos siempre se trabaja mayormente con material audiovisual entonces a través de la vista y del oído se puede apelar a sus inteligencias múltiples. Se puede usar las emociones como algo positivo, por ejemplo la motivación o las ganas o el deseo de aprender algo. Las emociones negativas hay que eliminarlas o apartarlas para que se pueda concentrar el estudiante.	Rotger (2018) asevera “Motivación: es el estado óptimo de cualquier persona, motivar es ponerse en movimiento y esto requiere de estrategias áulicas dentro de la enseñanza que requiera de motivación interna o externa del sujeto, de esta manera fomentaremos un aprendizaje más significativo” (p.55).
Material didáctico	El material de toda la vida el libro de texto es el método más tradicional que existe trabajar el profesor y el libro, pero el libro solamente sirve como una guía. El material debe	Rotger (2018) asegura que la sensación es aquello que experimenta una persona a partir de los estímulos que recibe mediante los sentidos: el gusto, el tacto, el olfato, la

	<p>ser real, material que tenga que ver con una aplicación en la vida, esto obviamente a largo plazo se le va a quedar porque va a tener que utilizarlo después, va a tener que aplicarlo en alguna situación parecida.</p>	<p>audición y la Vista. La percepción, por su parte, supone el registro y el reconocimiento de la realidad física a través de la organización de estas sensaciones (p.57.)</p>
<p>Cognitivista</p>	<p>Con los sentidos si se conectan de una manera apropiada, se puede construir conocimiento nuevo, pero siempre basándose en una experiencia previa entonces del cognitivismo se puede decir que mediante los sentidos se conecta lo que les gusta con la realidad y se puede crear aprendizaje nuevo a partir de ahí.”</p>	<p>Rotger (2018) afirma que se da con la ayuda de herramientas al alcance de los estudiantes, mismas con las que pueden integrar ideas, obteniendo conclusiones de lo estudiado y aplicarlo a su realidad. Este aprendizaje se puede evaluar con preguntas metacognitivas para conocer cómo lo interpretó y resolvió un estudiante.</p>
<p>Constructivista</p>	<p>El nuevo conocimiento siempre se construye a base de algo que ya se conoce entonces el material didáctico también debe ser algo que se conoce para poder construir un nuevo conocimiento, si es un material que no se conoce pues se aprenderá el funcionamiento del material y no como construir su conocimiento por lo que hay que darle material que ya conoce.</p>	<p>Rotger (2018) asegura que el aprendizaje permite que los estudiantes comprendan e integren información siendo capaces de sacar sus propias conclusiones, relacionándolas con su experiencia; construyen el aprendizaje.</p>
<p>Costumbres Culturas</p>	<p>La globalización no está muy marcada quizás en todos los ámbitos de la cultura ecuatoriana. El idioma inglés está</p>	<p>Un principio del arte ...los niños deben ser educados no de acuerdo con el estado presente del género humano, sino de</p>

básicamente en las redes sociales, internet los medios comunicativos. En el día a día no se utiliza el inglés de manera ideal para que el alumno este rodeado constantemente del idioma y así pueda no solo adquirir lenguaje sino también cultura.

acuerdo con el posible mejor estado futuro, es decir: según la idea de la humanidad y todo su destino ... Los padres educan comúnmente a sus hijos sólo de modo que se adecuen al mundo actual, aun cuando este esté corrompido. Pero sería mejor que los educaran para que así se produjera un estado futuro mejor (Kant, 2009, p.38).

Con base al análisis, los parámetros para integrar el neurodiseño a través de la aplicación de técnicas de diseño gráfico en composición con contenidos sensoriales a la atención en el proceso de aprendizaje del inglés se definen en:

- Estimulación por medio de luz, movimiento, y/o sonido que apele a los sentidos, siendo estos fáciles de reconocer y usar.
- Propuesta orgánica que produzca emociones positivas (motivación) para crear un significado y experiencia.
- Estímulos sensoriales y emocionales para captar y mantener la atención, finalizando con retroalimentación.
- Ley de Gestalt sumado a equilibrio visual, olfativo, auditivo, táctil y gustativo.
- Formas orgánicas. Más gráficos, menos texto.
- Por medio del color lograr sinestesia para despertar sentidos.

3.2 Verificación de hipótesis

3.2.1 Prototipo

Con base en las bases teóricas y resultados de entrevistas, se realizó la aplicación de los lineamientos establecidos para integrar el neurodiseño a través de la aplicación de técnicas de diseño gráfico en composición con contenidos sensoriales a la atención en el proceso de aprendizaje del inglés en un prototipo de material didáctico sensorial, mismo

que estimula al estudiante por medio de la aplicación de un sentido en cada página de acuerdo con la gramática del tema en estudio.

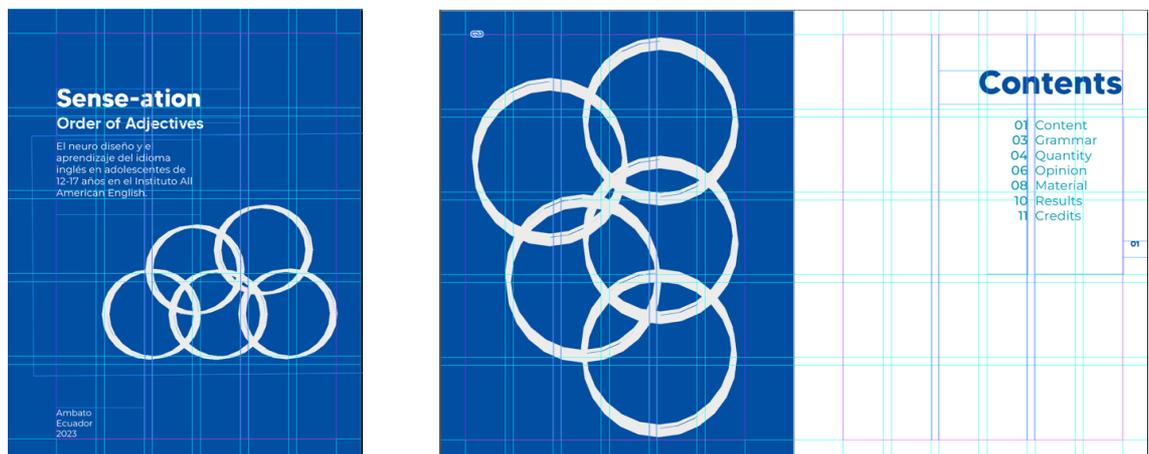
El tema gramatical refiere a orden de adjetivos, mismo que indica el orden correcto en el que se debe describir a un sustantivo empezando por la cantidad, opinión y material, obteniendo un resultado. En este caso, se han utilizado únicamente tres adjetivos ya que, de acuerdo con EF, es el número recomendado de uso de adjetivos para una oración.

En la portada del libro se encuentra el tema e identificador gráfico del sustantivo escogido, mismo que representa una nube; concentración de elementos como polvo, agua, etc., aplicando una metáfora al tomar la nube como concentración del aprendizaje. En las páginas iniciales se puede encontrar el contenido y la gramática en estudio. Para el primer adjetivo “cantidad” se aplicó la luz para apelar al sentido de la vista. En la diagramación se utilizó un degradado del color azul en los planos orgánicos extraídos a partir de las técnicas de diseño, se aplicó repetición, proximidad, y semejanza de la ley de Gestalt.

Para el adjetivo “opinión” se aplicó cierre y figura fondo de la ley de Gestalt en el identificador gráfico del sustantivo escogido. Asimismo, se incrustó una esencia diseñada a partir de los principios de neuro plasticidad ubicados en el cerebro límbico del ser humano apelando al sentido del olfato.

Para el adjetivo “material” se aplicó la simetría e intersección de la ley de Gestalt en el identificador gráfico del sustantivo seleccionado, añadiendo algodón de azúcar para apelar al sentido del gusto y tacto.

Para el resultado final de la oración se realizó un marcador que debe ser escaneado con la aplicación ROAR, misma que permitirá observar un video en realidad aumentada apelando al sentido de la vista y oído, contribuyendo a la retroalimentación.



Order of Adjectives

Adjectives describe nouns and pronouns.
Adjectives can appear after the verb to be or before a noun.
EF recommends the use of three adjectives per sentence as a usual limit.

Quantity
three

Opinion
delicious

Material
cotton

take a piece

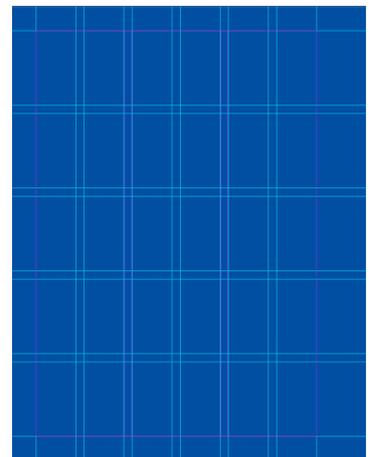
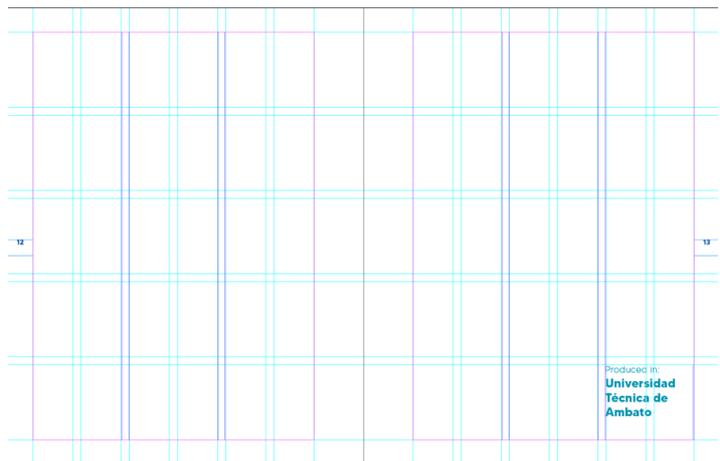
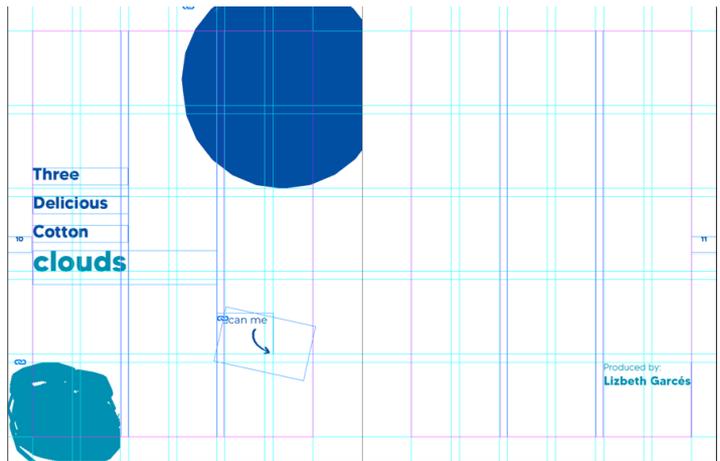


Figura 7. Prototipo.

3.2.2 Electroencefalograma

Se realizó la experimentación del prototipo diseñado aplicado al grupo objetivo seleccionado, obteniendo los siguientes resultados:

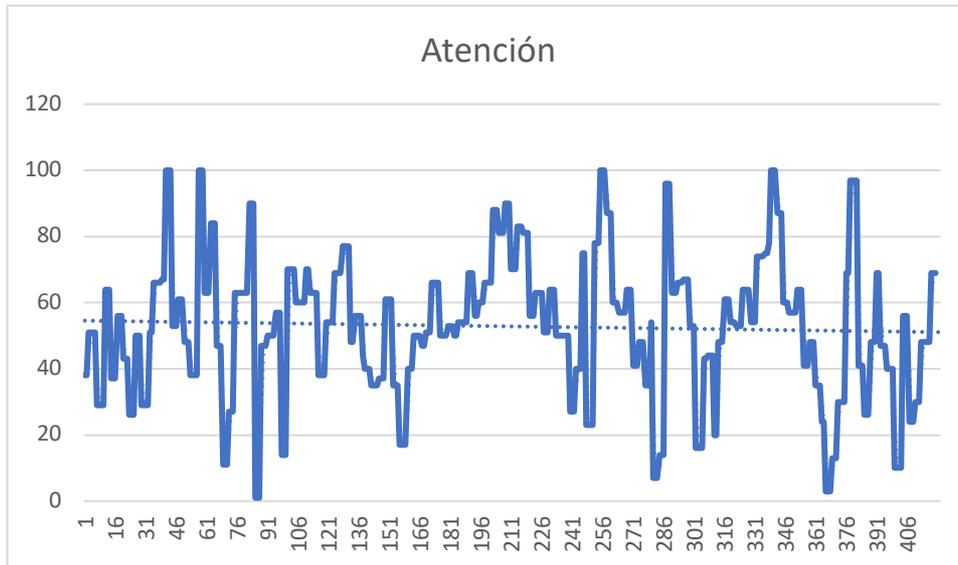


Figura 8. Resultados medición de atención.

En la medición de atención se puede determinar una media de 52% con respecto al número de observación. La gráfica muestra que el nivel de atención de los estudiantes ante los lineamientos establecidos de neurodiseño y diseño gráfico en el producto se eleva y disminuye conforme se activan distintos sentidos, obteniendo resultados subjetivos. En la gráfica se indica una constante de interés considerando el tiempo de interacción de 30 segundos del estudiante con el material didáctico, logrando captar su atención.

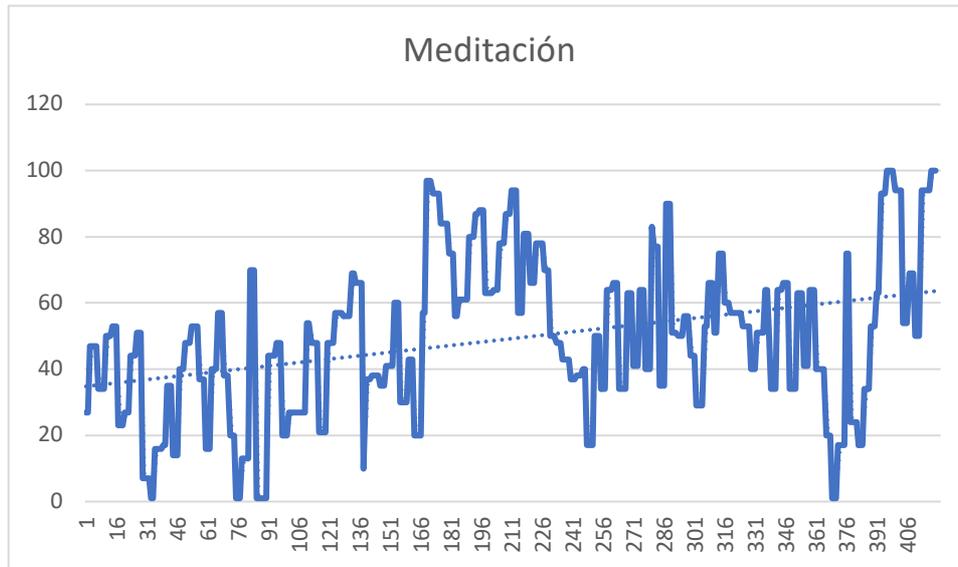


Figura 9. Resultados medición de meditación.

En la medición de meditación se puede determinar un aumento progresivo al interactuar con el sentido de la vista, olfato y gusto respectivamente, indicando un incremento en el nivel de concentración.

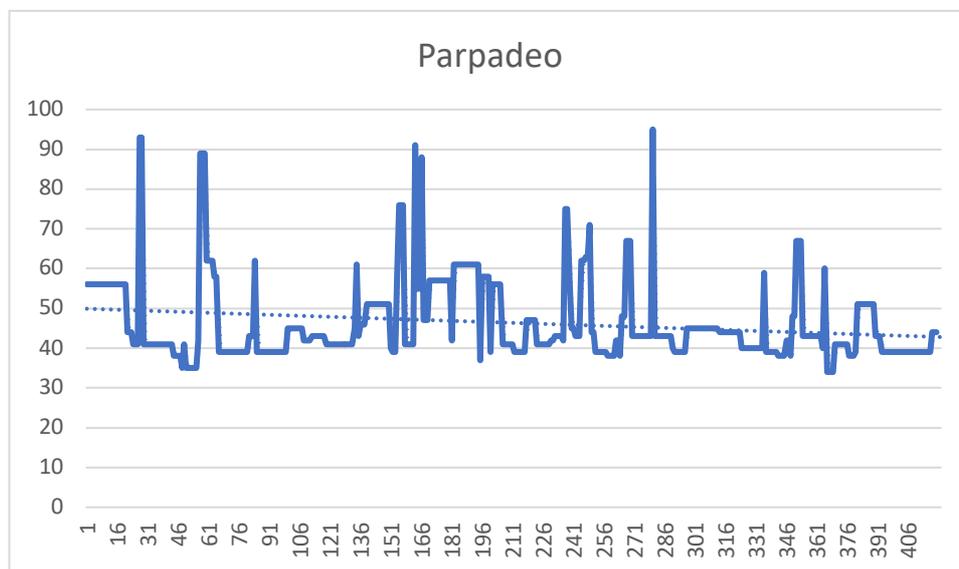


Figura 10. Resultados medición de parpadeo.

En la medición parpadeo se determina que, a menor cantidad de parpadeo, mayor atención. Por lo que se han obtenido resultados favorables que van descendiendo al interactuar con el sentido de la vista, olfato y gusto respectivamente.



Figura 11. Resultados portada eye tracking.

En los resultados obtenidos por la medición de eye tracking en la portada, se puede observar un mapa de calor, con los puntos más oscuros (rojo) como el área que llamó más la atención y mayor fijación, siendo este el título y subtítulo del material editorial, pasando al identificador gráfico. Por otro lado, en los mapas de ruta se puede observar los puntos de atención por nivel jerárquico. Empezando por el identificador gráfico, seguido del contenido lingüístico. Mientras más grande el círculo, hay mayor fijación, por lo que los códigos lingüísticos fueron el área específica de concentración.

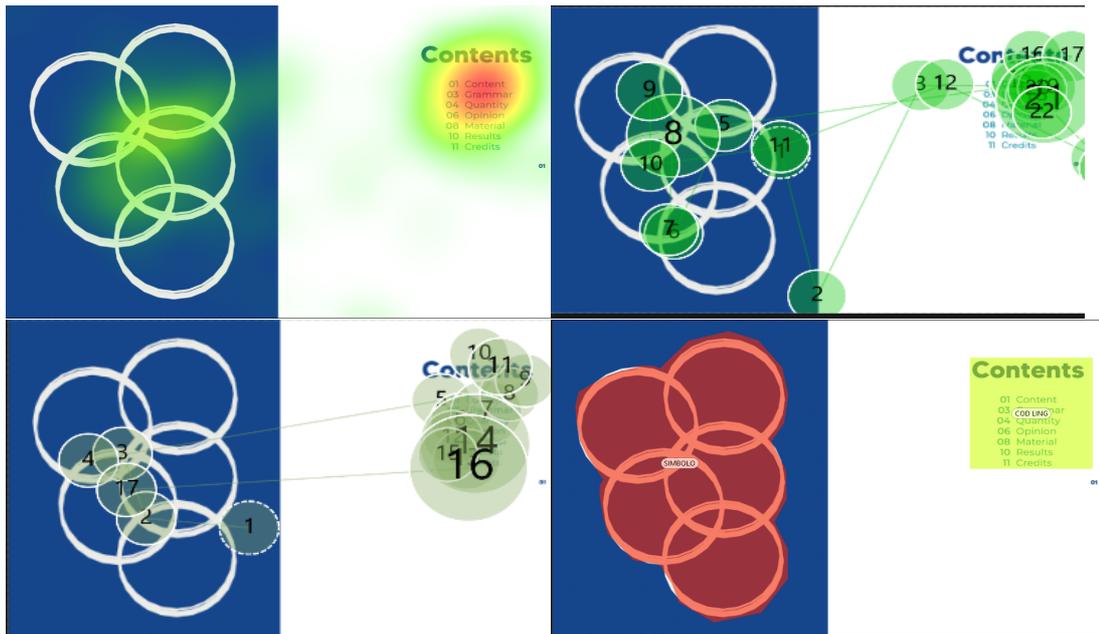


Figura 12. Resultados índices de eye tracking.

En los resultados obtenidos por la medición de eye tracking en el índice, se puede observar un mapa de calor, con los puntos más oscuros (rojo) como el área que llamó más la atención y mayor fijación, siendo este el contenido del material editorial. Por otro lado, en los mapas de ruta se puede observar los puntos de atención por nivel jerárquico. Empezando por el identificador gráfico, seguido del contenido lingüístico. Mientras más grande el círculo, hay mayor fijación, por lo que los códigos lingüísticos fueron el área específica de concentración.

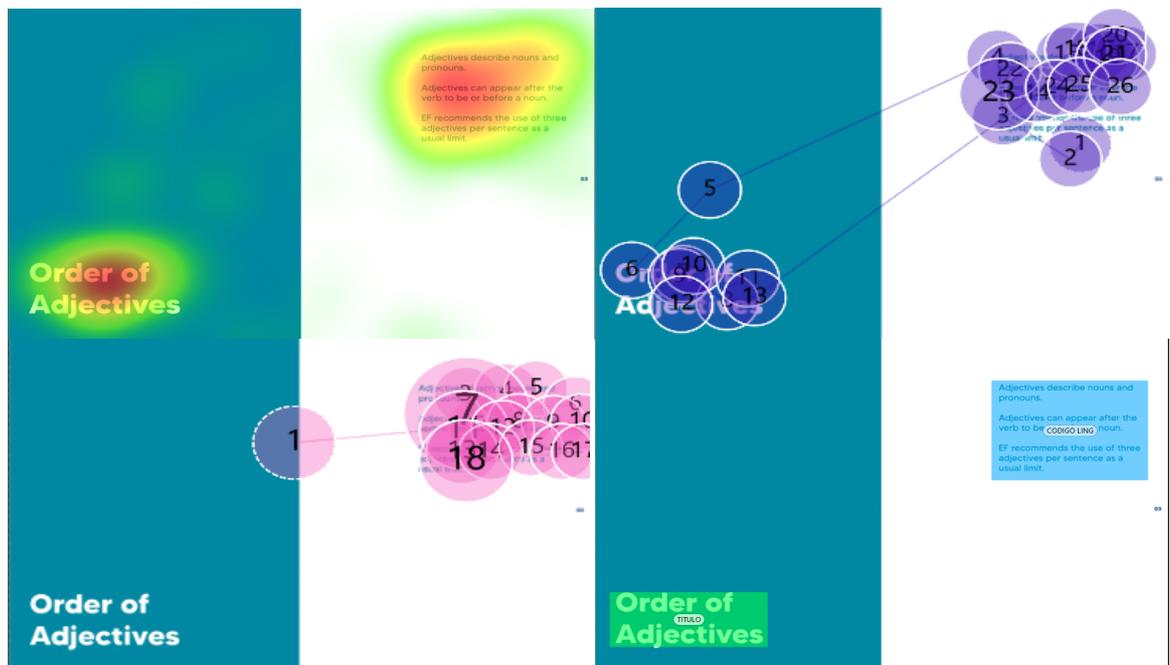


Figura 13. Resultados gramática eye tracking.

En los resultados obtenidos por la medición de eye tracking en la gramática, se puede observar un mapa de calor, con los puntos más oscuros (rojo) como el área que llamó más la atención y mayor fijación, siendo esta la gramática del material editorial, y después el título. Por otro lado, en los mapas de ruta se puede observar los puntos de atención por nivel jerárquico. Empezando por el código lingüístico de la gramática, seguido del tema. Mientras más grande el círculo, hay mayor fijación, por lo que los códigos lingüísticos gramaticales fueron el área específica de concentración.

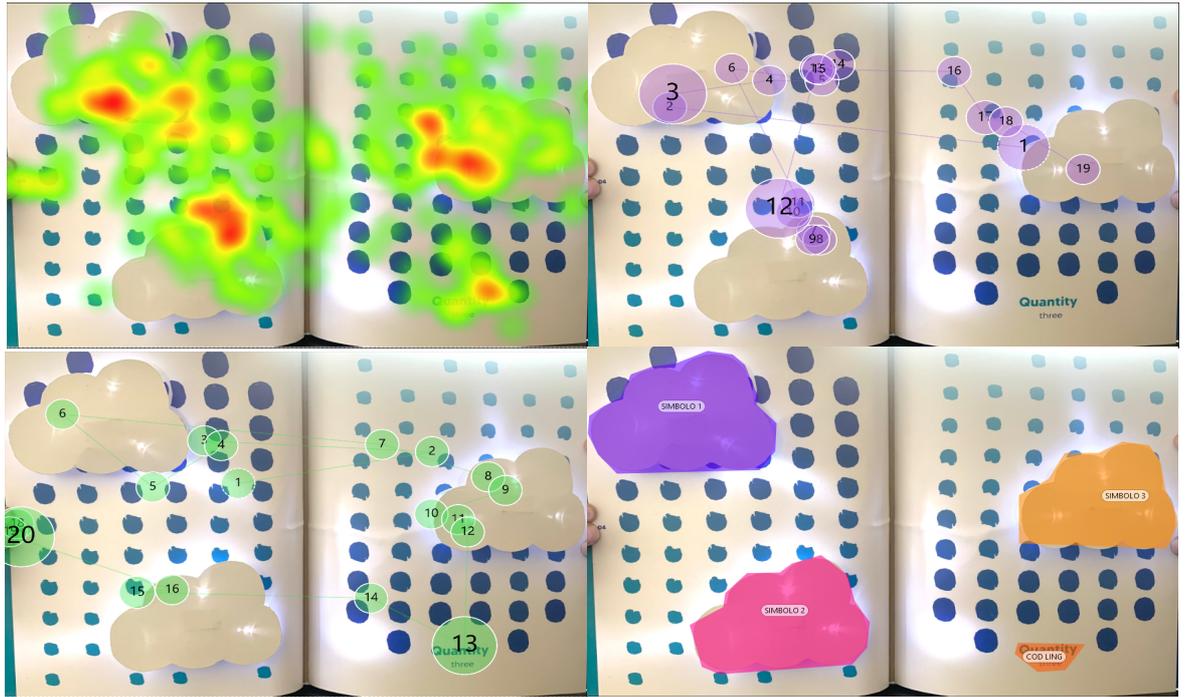


Figura 14. Resultados sentido vista eye tracking.

En los resultados obtenidos por la medición de eye tracking en el sentido de la vista, se puede observar un mapa de calor, con los puntos más oscuros (rojo) como el área que llamó más la atención y mayor fijación, siendo estos los símbolos iluminados del material editorial, después los distractores del fondo y finalmente el código lingüístico. Por otro lado, en los mapas de ruta se puede observar los puntos de atención por nivel jerárquico. Empezando por los símbolos en la mayoría de los casos, seguido de los distractores del fondo. Mientras más grande el círculo, hay mayor fijación, por lo que hubo una variación entre usuarios a los que les llamó la atención más los colores de los distractores del fondo, que los símbolos iluminados como área específica de concentración.

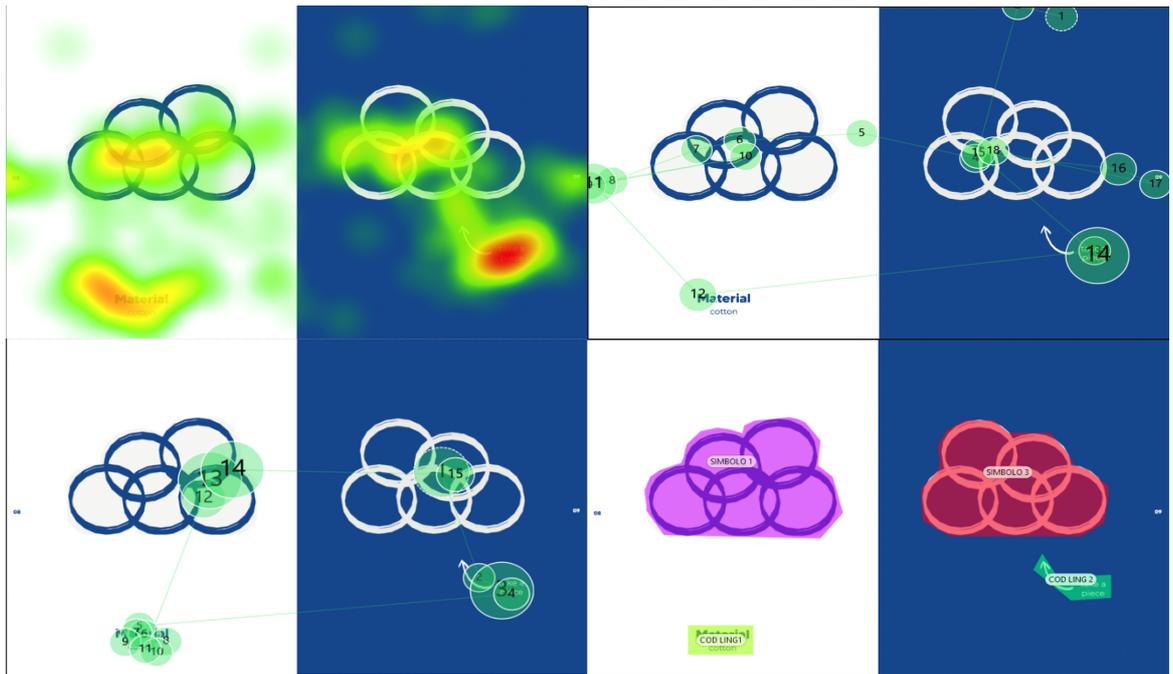


Figura 15. Resultados sentido gusto eye tracking.

En los resultados obtenidos por la medición de eye tracking en el sentido del gusto, se puede observar un mapa de calor, con los puntos más oscuros (rojo) como el área que llamó más la atención y mayor fijación, siendo estos la instrucción y el título del material editorial, para después fijarse en los símbolos. Por otro lado, en los mapas de ruta se puede observar los puntos de atención por nivel jerárquico. Empezando por los símbolos en la mayoría de los casos, seguido de los códigos lingüísticos. Mientras más grande el círculo, hay mayor fijación, por lo que hubo una mayor concentración en los símbolos e instrucción.

3.2.4 Comparación de medias para muestras relacionadas

Evaluación escrita 1

Se realizó inicialmente un pretest al público objetivo evaluando el nivel de aprendizaje con el método tradicional de enseñanza. La evaluación constó de 3 reactivos sobre el tema de orden de adjetivos, ubicando adjetivos al azar para que los estudiantes sean capaces de ubicarlos en su orden correspondiente y describir al sustantivo. Obteniendo los siguientes resultados sobre 3:

3	1	0	0	0	3	0	2	2	1	3	3	1	0	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Evaluación escrita 2

Posterior a la experimentación con el prototipo diseñado con base en los parámetros establecidos, se realizó un post test dos meses después al mismo grupo de estudiantes con similares reactivos que en el pretest, con el objetivo de comprobar la retentiva a mediano plazo. Obteniendo los siguientes resultados sobre 3:

3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

3.2.4.1 Prueba T student para muestras relacionadas

La prueba T student para muestras relacionadas se aplica a grupos pequeños para realizar una comparación, en este caso se lo ha aplicado a una muestra de 15 estudiantes. Es una muestra relacionada ya que se trata del mismo grupo al que se aplicaron las 2 evaluaciones. Con este método se espera diferenciar la media con la primera y segunda prueba, para establecer un contraste en el aprendizaje entre el método tradicional y el método propuesto.

Tabla 7.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. promedio	Error
Par 1	Prueba1	1,4000	15	1,24212	,32071	
	Prueba2	2,8667	15	,51640	,13333	

Tabla 8.

Correlaciones de muestras emparejadas

			N	Correlación	Sig.
Par 1	Prueba1 & Prueba2		15	-,356	,192

Tabla 9.

Prueba T para muestras emparejadas

		95% de intervalo de confianza de la diferencia							
		Desv.	Desv.	Error			T	gl	Sig.bi
	Media	Desviación	promedio	Inferior	Superior				
Par 1	Prueba1 - Prueba2	-	1,50555	,38873	-2,30041	-,63292	-3,773	14	,002
		1,46667							

Nota: Diferencias emparejadas

En los resultados obtenidos, se puede observar una desviación estándar que pasa del 1,50 al 0,38 indicando que al ser más pequeña la desviación, el conocimiento es más homogéneo entre los participantes. Por otro lado, se realizó la prueba con el 95% de confianza y 5% de margen de error alcanzando resultados menores al 5% obtenidos de la significación bilateral de 0,002 y -3.773 de T, por lo que se comprueba la hipótesis alterna; el neurodiseño a través de la aplicación de técnicas de diseño gráfico en composición con contenidos sensoriales aporta significativamente a la atención en el proceso de aprendizaje del idioma extranjero, y se rechaza la hipótesis nula.

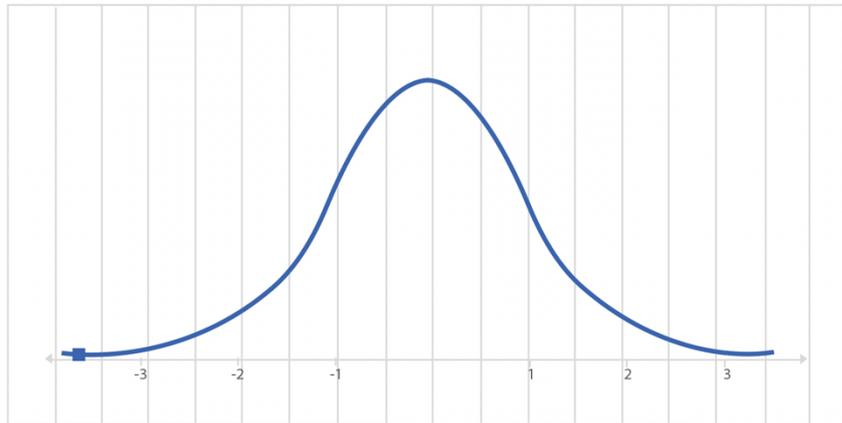


Figura 16. Gráfico de resultados de comparación de medias.

Este gráfico está basado en la prueba T para muestras emparejadas de la tabla # , en la que se puede observar los resultados de la comparación de medias, evidenciando un comportamiento diferente al ubicarse la prueba T en el valor -3,7, cuyo valor de significancia bilateral es 0,002, que es menor a 0,05 por lo tanto se comprueba la hipótesis alterna, rechazando la hipótesis nula.

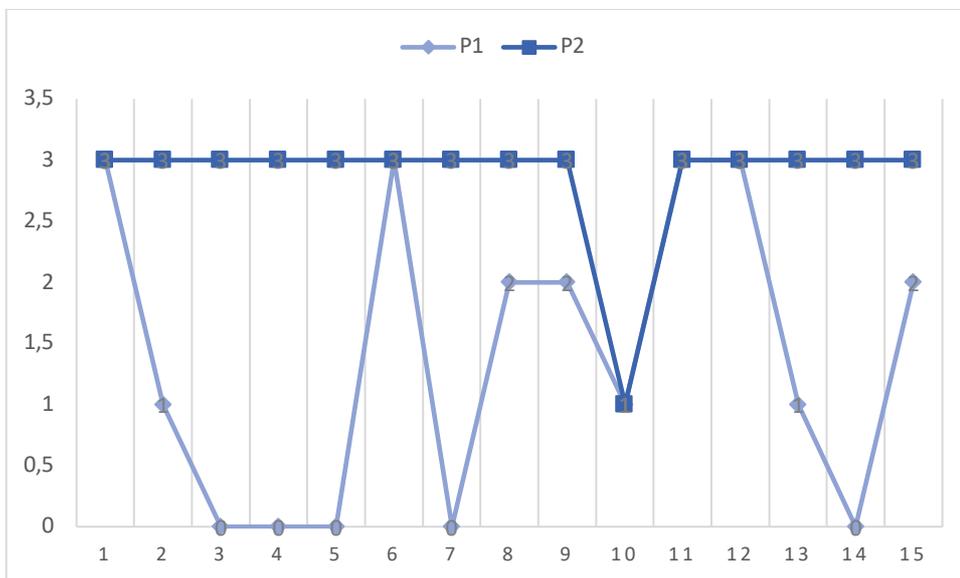


Figura 17. Gráfico de dispersión de pruebas.

En la gráfica se puede observar la tendencia obtenida en ambas pruebas, evidenciando una diferencia significativa entre las dos medias, lo cual indica una mejora en la atención y retención del contenido a mediano plazo.

3.3 Propuesta

Con base a la experimentación realizada con los instrumentos de neuro diseño eye tracking y electroencefalograma, se adiciona los siguientes parámetros para integrar el neurodiseño a través de la aplicación de técnicas de diseño gráfico en composición con contenidos sensoriales a la atención en el proceso de aprendizaje del inglés:

- Lectura en Z de los usuarios.
- Menos, es más. Simplicidad.
- Instrucciones para interacción con sentidos.

Se realizó una mejoría de la propuesta basada en la experimentación previa del prototipo con la siguiente diagramación:

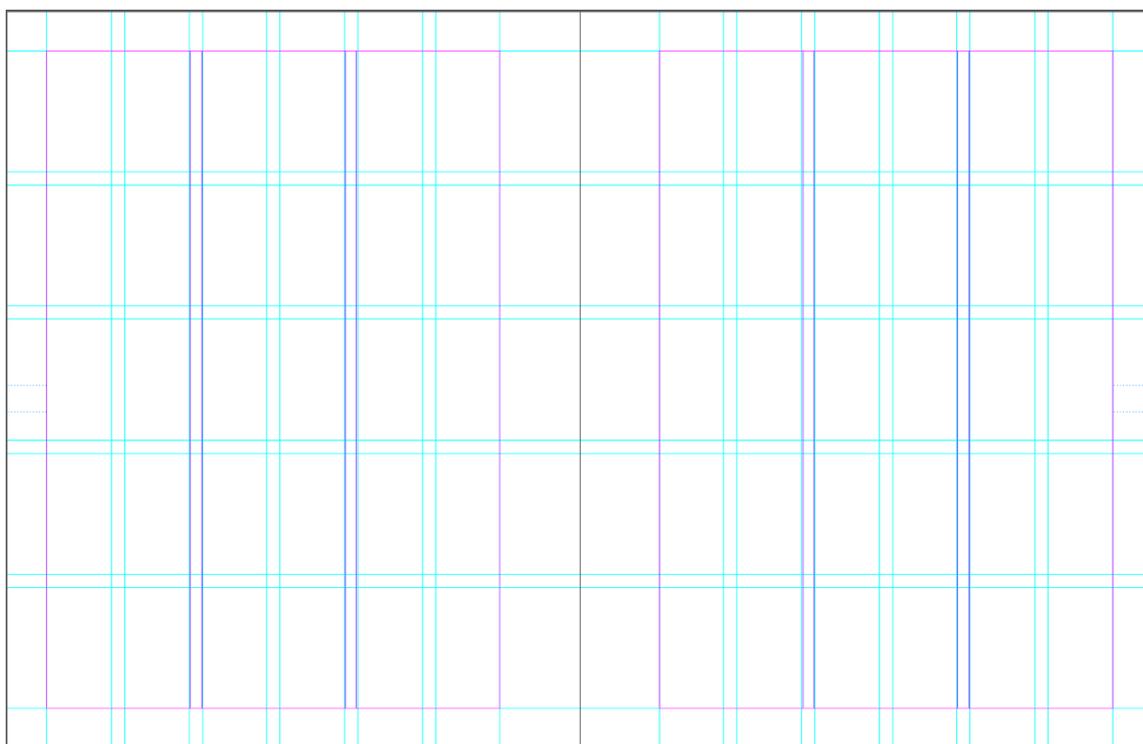


Figura 18. Diagramación de páginas.

En la portada del material didáctico sensorial se aplicó el parámetro de lectura en Z, variando el tamaño y posición de los códigos lingüísticos inferiores.

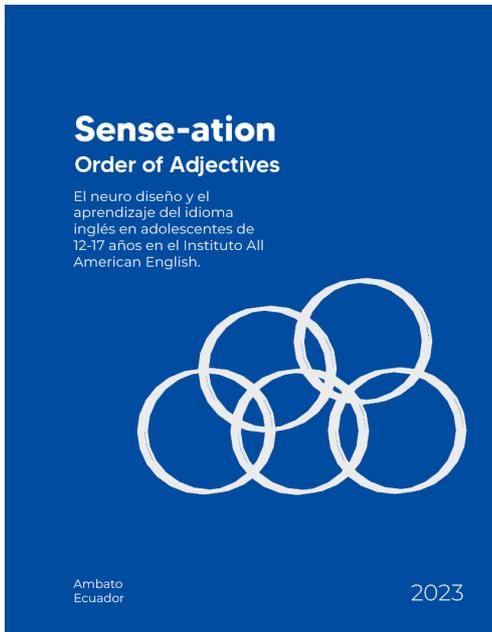


Figura 19. Portada propuesta.

En todas las páginas diagramadas se colocaron elementos para el patrón de diseño en forma de Z de acuerdo con los resultados de la experimentación de eye tracking.

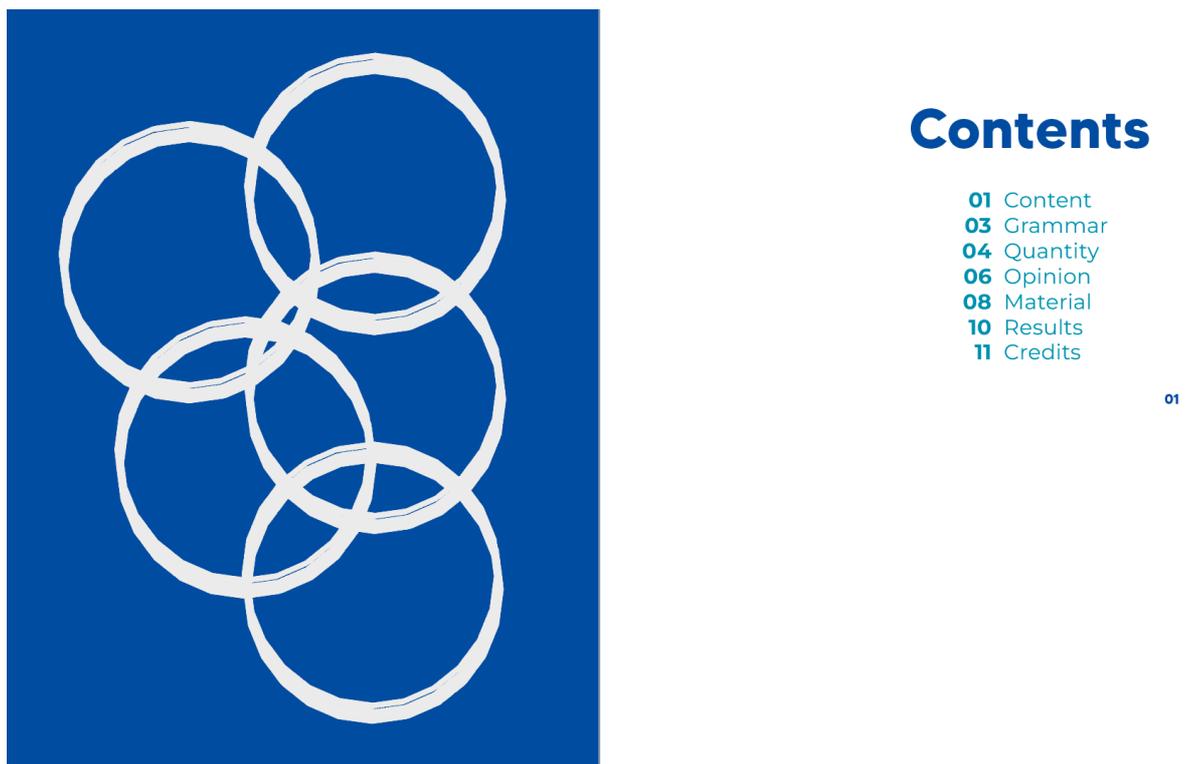


Figura 20. Diagramación contenidos.

Order of Adjectives

Adjectives describe nouns and pronouns.

Adjectives can appear after the verb to be or before a noun.

EF recommends the use of three adjectives per sentence as a usual limit.

03

Figura 21. Gramática.

De acuerdo con los resultados de la experimentación de eye tracking, en el primer adjetivo “cantidad” los planos orgánicos extraídos a partir de las técnicas de diseño en repetición fueron catalogados como elementos distractores por lo que se los reemplazó por color plano, dirigiendo el interés principal a la luz proveniente del identificador gráfico del sustantivo escogido, aseverando el parámetro de simplicidad.

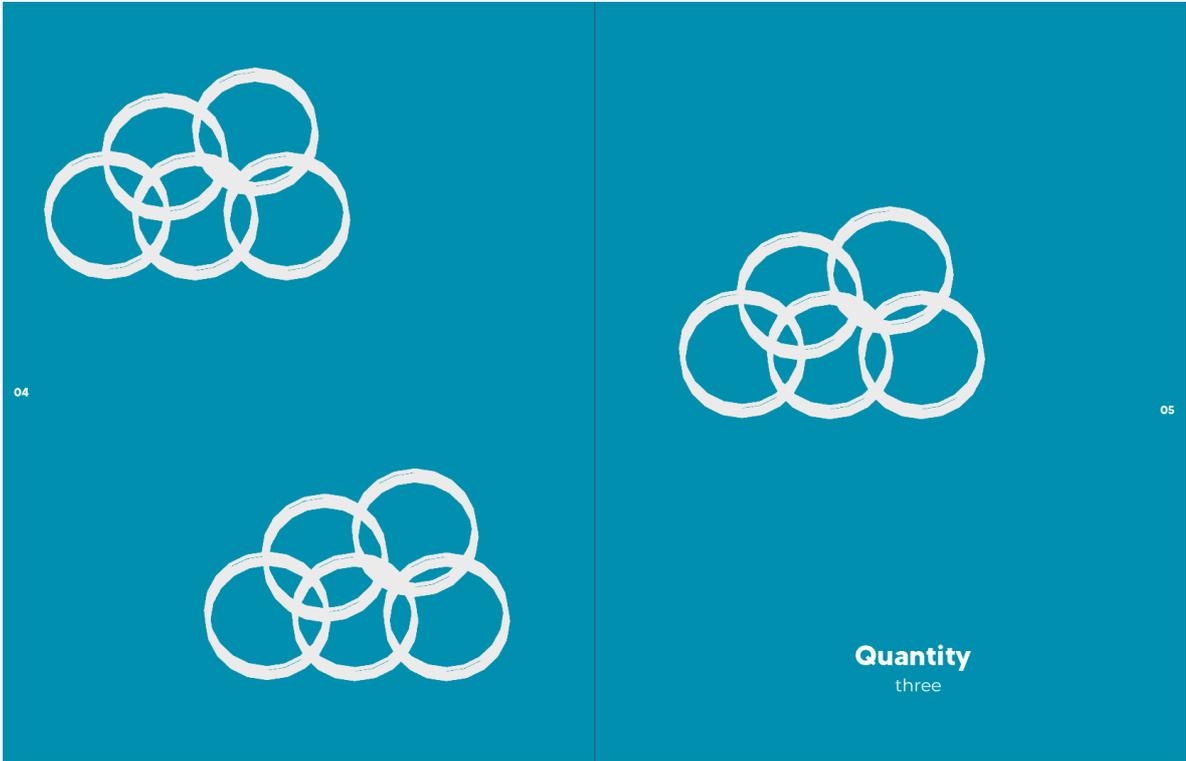


Figura 22. Sentido vista.

De acuerdo con los resultados de la experimentación del electroencefalograma, en el segundo adjetivo “opinión” se añadió el parámetro de instrucción para que los usuarios puedan interactuar con el sentido del olfato. De acuerdo con los resultados de la experimentación con eye tracking, se ubicaron los elementos dentro de la diagramación establecida.

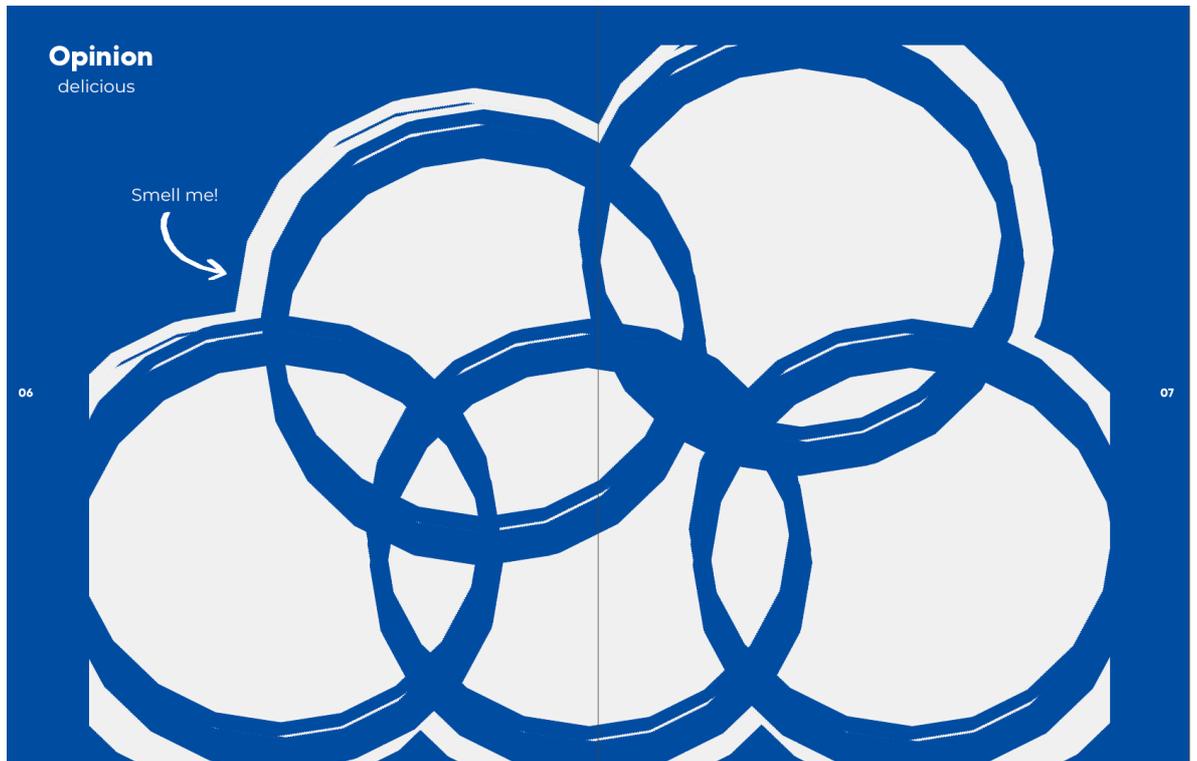


Figura 23. Sentido olfato.

De acuerdo con los resultados de la experimentación del electroencefalograma, en el tercer adjetivo “material” se añadió el parámetro de instrucción para que los usuarios puedan interactuar con el sentido del gusto y tacto.

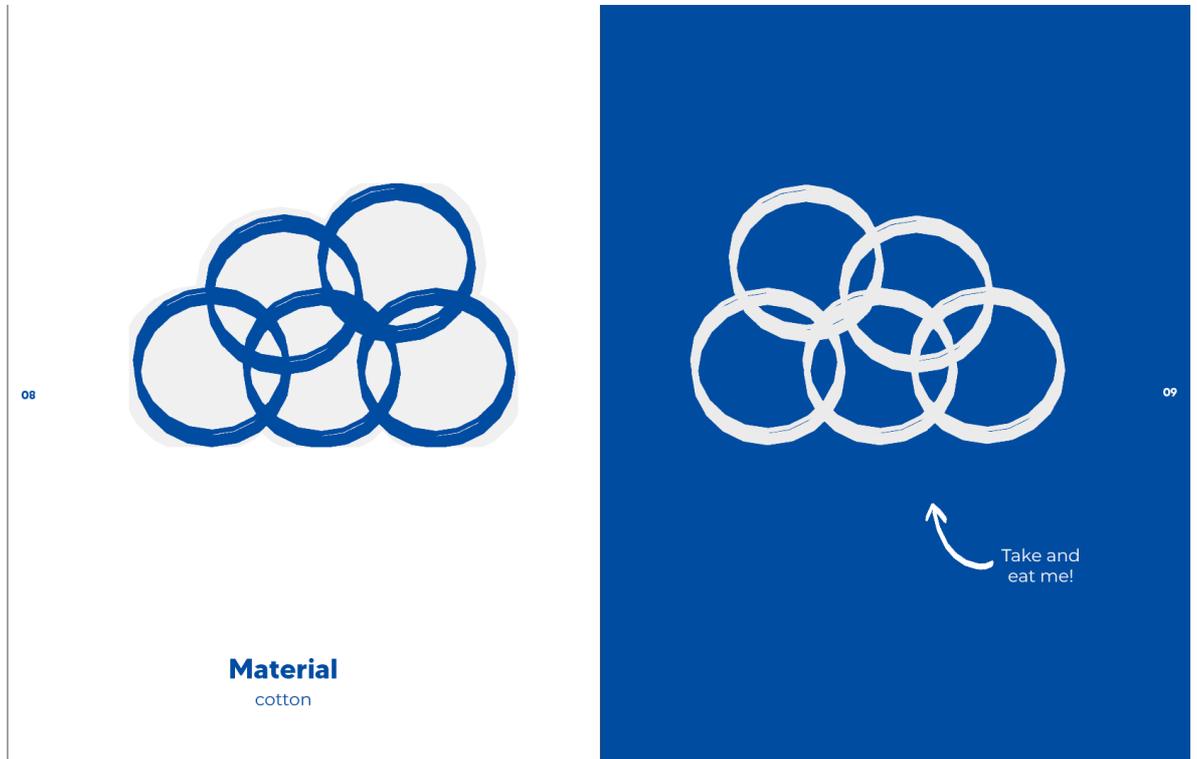


Figura 24. Sentido gusto y tacto.

De acuerdo con los resultados de la experimentación en las páginas de resultados se aplica el parámetro de lectura en Z, así como la simplicidad otorgando un mayor espacio para el video de realidad aumentada y su respectiva instrucción.

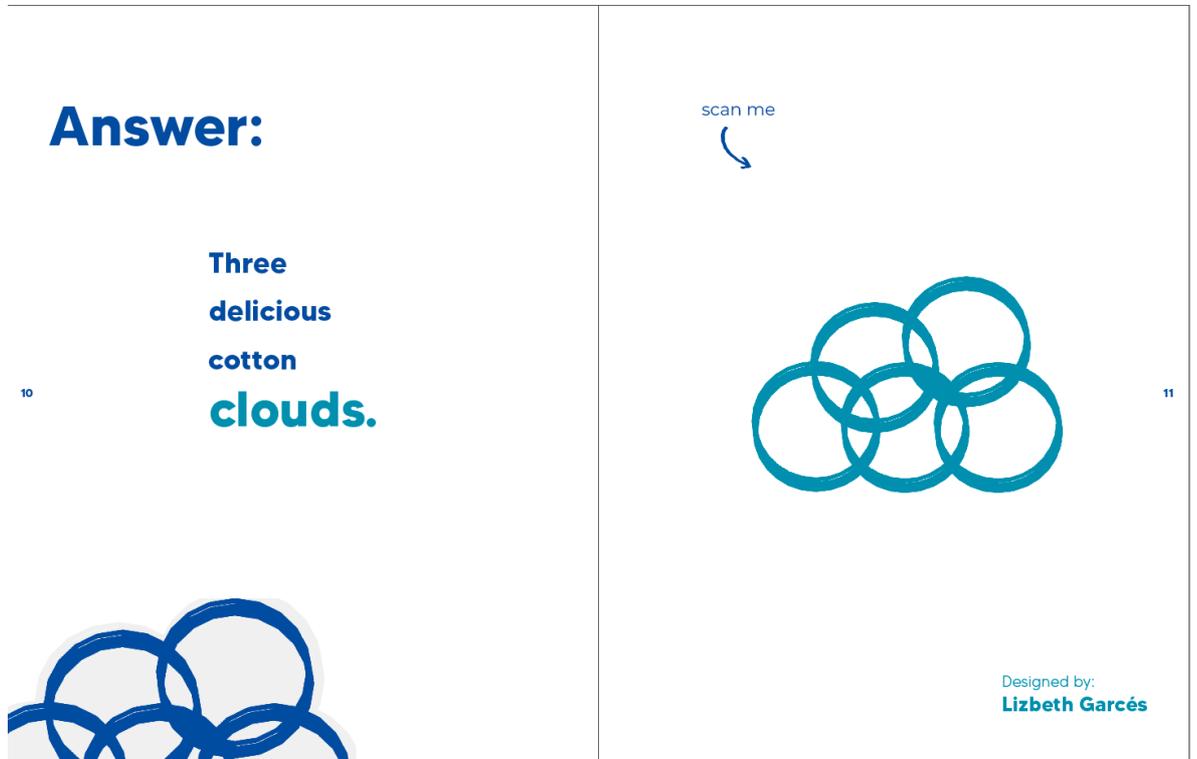


Figura 25. Resultado.

CAPÍTULO IV.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Se identificaron materiales didácticos tradicionales existentes para el aprendizaje del idioma inglés. Mediante entrevistas a pedagogos; se concluye en que el libro impreso tradicional es una guía, sin embargo, existe la necesidad de implementar materiales de apoyo con los lineamientos establecidos, para que la atención en el aprendizaje sea significativa y el contenido pueda ser memorable a largo plazo.

No se encontró material bibliográfico sobre neuro diseño como herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés. Por tal razón, la experimentación y las entrevistas resultaron fundamentales para obtener información.

Se desarrolló un material didáctico para el aprendizaje del idioma inglés, creado a partir de las técnicas de neuro diseño, recopiladas en material literario de neuro publicidad, neuro marketing y neurodiseño, implementando la estimulación sensorial en el producto tangible, que permitió obtener la atención del público objetivo seleccionado.

Finalmente, se evaluó el nivel de atención del material didáctico para el aprendizaje del idioma inglés a través de instrumentos de medición de neuro diseño entre ellos: eye tracking y electroencefalograma, los que presentaron resultados positivos en la percepción visual a través de mapas de calor, el nivel de atención, meditación y parpadeo a través de ondas electromagnéticas.

4.2 Recomendaciones

Se propone la introducción progresiva del material sensorial propuesto como un material de apoyo que capte la atención de los estudiantes en el aprendizaje del idioma inglés.

Se recomienda la aplicación del producto del presente proyecto en diferentes públicos objetivos de acuerdo con su contexto y perfil, para permitir una mejora en la captación de la atención para lograr un aprendizaje del idioma inglés de forma expansiva.

Se sugiere que la universidad pueda implementar un laboratorio de neuro diseño debido a que la movilización a los laboratorios redujo el tiempo de investigación.

Asimismo, es recomendable ampliar los recursos literarios de la biblioteca universitaria con material relacionado al neuro diseño.

BIBLIOGRAFÍA

- Amaluisa, P. (2022). *Neurodiseño para vender más*. Ambato: Neurodiseño para vender más.
- Ávila, M., Aguayo, F., Lama, J., Cordoba, A. (2011). Neurodiseño y neurosabilidad: un nuevo enfoque del diseño desde la perspectiva de la Neurociencia. *Sevilla Técnica*, 37, 42-45.
- Barona, D. (2019). El neurodiseño como aporte en la retención académica de la Universidad Técnica de Ambato (Tesis de pregrado) Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- British Council . (10 de Noviembre de 2020). *British Council* . Obtenido de British Council : <https://www.britishcouncil.org.mx/blog/get>
- Corredor, M., Perez, M., Arbelaez, R.. (2009). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje* . Bucaramanga: Ediciones UIS.
- Cruz, G., & Lopez, K. (2014). Las poderosas prácticas educativas. *Aletheia*, 136-163.
- Cuda, M. (2018). *Neurociencias, didáctica y pedagogía: aportes a la escuela de hoy*. Buenos Aires: Bonum.
- Díaz-Sánchez, G., & Álvarez-Pérez, H. J. (2013). Neurociencia y bilingüismo: Efecto del primer idioma. *Educación y Educadores*, 16(2), 209–228.
- García, J. (1994). *Bases Pedagógicas de la Evaluación*. Guía Práctica para educadores. España: Ediciones Síntesis.
- Kandinsky , W. (1979). De lo espiritual en el arte. Mexico DF: Premio.
- Kant, I. (2009). *Sobre pedagogía*. Córdoba: Editorial Brujas.
- Lupton, E., & Cole, J. (2016). *Diseño gráfico: nuevos fundamentos*. Barcelona: GG.
- Malfitano, O., Arteaga, R., Romano, S., & Scinica E. (2007). *Neuromarketing: cerebrando negocios y servicios*. Buenos Aires: Ediciones Granica.
- Mejía, R. (2018). *Pedagogía y transformación social*. Bogotá: Editorial UOC.

- MindMetriks. (2023). *MindMetriks*. Obtenido de MindMetriks: <https://www.mindmetriks.com/los-mejores-eye-trackers-tobii-eyelogic-pupil-labs-smi.html>
- Muñoz, J. (2018). *Neurodiseño Gráfico*. Ciudad de México: Independiente.
- Pellón Suárez de Puga R, M. M. (2015). *Psicología del aprendizaje*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Reinvoise, P., & Morin, C. (2013). *Neuromarketing, el nervio de la venta* . Barcelona: Ediciones Gráficas Rey.
- Rotger, M. (2018). *Neurociencia neuroaprendizaje: las emociones y el aprendizaje* . Córdoba: Editorial Brujas.
- SandoRobotics. (2023). *SandoRobotics*. Obtenido de SandoRobotics: <https://sadorobotics.com/producto/sen-14758/>
- Valls, C. i. (2020). *¿Qué es el diseño?* Barcelona: Editorial GG.
- Vilatuña F., *et al.* (2012). “Sensación y percepción en la construcción del conocimiento”. En: *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*. No 13. Quito: Editorial Universitaria Abya-Yala

ANEXOS

Modelo de oficio para solicitar permiso de estudiantes.



Ambato, ____ de _____ del 2023

CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL O TUTOR DEL ESTUDIANTE

Yo _____, con número de cédula _____ Domiciliado en la ciudad de _____ Representante legal o tutor del estudiante

AUTORIZO

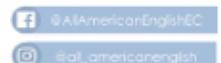
La participación de mi representado, en el club de campo que se llevará a cabo el día 25 de enero del 2023, en la ciudad de Riobamba. Exentando de toda responsabilidad a ~~ALL~~ American English Cía. Ltda. y al tutor a cargo de esta actividad.

Firma del Padre / Tutor

Nombre:

Cédula:

*Dirección: Av. Atahualpa y Jácome Clavijo Tercer Piso Junto al Banco Procredit
Teléfono: (03) 2416715 – 0987537919
Mail: allamericanenglish08@gmail.com
aaeinstitute.com*



Entrevistas

Entrevista a Paulina Amaluisa – Experta en neurodiseño

1. ¿Conoce usted sobre el Diseño Gráfico?

Sí precisamente es mi area, soy diseñadora gráfica y diseñadora industrial y bueno dentro del diseño gráfico creo que lo más interesante es que existen muchas disciplinas que se integran para ser parte de un proyecto como tal de diseño gráfico en este sentido podríamos lograr algunas es cierto y eso es lo bonito y lo interesante del diseño como tal porque el diseño no puede trabajar sólo el diseño no trabaja aislado lo más importante es que el diseño trabaja para las personas hay un autor que nos dice que no existe buen diseño si no está hecho para las personas personas entonces cuando nosotros analizamos el comportamiento del consumidor y cuando ese comportamiento nos va a guiando a lo que las personas son lo que somos las personas y lo que necesitamos las personas en ese sentido el diseño se convierte en una interdisciplina, una transdisciplina y una multidisciplina y es por eso que tenemos tantas posibilidades y si nombramos algunas de ellas no es cierto solamente por nombrarlas ergonomía por ejemplo la cromática la semiótica si hablamos de la antropología si hablamos de la etnografía todas estas ciencias que son súper importantes y que son sociales y que tienen que ver con el ser humano nos aportan hacia el tema del diseño y es por eso que hay que fijarse mucho en esas especificidades y ser muy cercana a mi grupo objetivo como tú lo planteas ahora los adolescentes para saber que les gusta, que les interesa al momento de lograr entenderlos a través de la etnografía que es uno de los recursos que tenemos los diseñadores para comprender el comportamiento humano y llegar con empatía a saber qué es lo que les interesa qué es lo que realmente les gusta qué es lo que realmente ellos son. En la etnografía encontramos como estas diferencias de armarnos en la mente un estereotipo o arquetipo. Un estereotipo es lo que yo pienso de los adolescentes. Un arquetipo es lo que son los adolescentes después de haberlos investigado entonces resulta que para realizar una propuesta real una propuesta que funcione en realidad tengo que acercarme mucho a ellos tengo que estar con ellos tengo que conversar con ellos tengo que utilizar técnicas demográficas como la observación por ejemplo como las entrevistas por ejemplo como los focus group etcétera que me permita llegar a saber quiénes son entonces yo como diseñador podré hacer una propuesta real una propuesta mucho más efectiva una

propuesta que funcione que sea sostenido en el tiempo y que de alguna manera como diseñador gráfico garantiza mi trabajo.

2. ¿Conoce usted sobre Marketing?

Me encanta el marketing. Soy marketera. Después del diseño creo que es un complemento muy adecuado pero por qué porque las 2 disciplinas tienen que ver con la gente nuevamente tiene que ver con el comportamiento del consumidor y tienen que ver con el hecho de que son disciplinas que tienen una parte subjetiva y eso es bastante interesante y lo vuelve mucho más complejo como la había mencionado porque esta parte subjetiva muchas veces no depende de diseñador sino más bien del capricho muchas veces de la voluntad, de la arbitrariedad de las personas esa es la parte más compleja que de alguna manera intentamos descifrar pero qué de cierta forma en el caso del marketing busca cómo se hecho de satisfacer las necesidades como tal y detrás de esa satisfacción de necesidades encontramos los procesos de intercambio y lógicamente los procesos lucrativos a través de la venta de productos pero este proceso de hablar de mercadeo de hablar de marketing es un concepto súper amplio que abarca nuevamente como digo el comportamiento del consumidor y la satisfacción misma de sus necesidades cuando hablamos en marketing compartimos en las necesidades aquí podemos hablar por ejemplo la pirámide de maslow que define cuáles son las diferencias entre las necesidades entre los deseos y las exigencias de las personas necesidad es algo básico por decirte un ejemplo la alimentación luego un deseo es que quizás yo quiero alimentarme con no sé cómo una fruta específica o con una hamburguesa por ejemplo y luego la exigencia ingresa hacia un nivel en donde y tengo esa capacidad adquisitiva como tal para adquirir ese producto entonces yo sí tengo el dinero para comprarme una hamburguesa u otro tipo de producto sin embargo todas estas decisiones de consumo son complejas y por eso tenemos ahora tanta diversidad de productos. A nivel de marketing antes existían muchos compradores pocos productos ahora tenemos muchos productos y los compradores no sabemos cuál de ellos escoger y es precisamente porque los marketers se han dedicado a analizar a grupos más pequeños de personas. Antiguamente se decía que las herramientas que se utilizan para el marketing son simplemente las herramientas la segmentación demográfica por ejemplo que nos ha analizado por edad por género por clase social y después nos decían bueno en la segmentación geográfica las personas de amabto son distintas a las de Quito pero ahora además de esas segmentaciones se consideran que debemos considerar la parte psicológica de las personas, debemos considerar el estilo de vida de las personas y eso

nos hace ser diferentes y a eso se dedica el marketing y por eso tiene relación con el diseño.

3. ¿Conoce usted sobre Publicidad?

La publicidad es parte del el marketing. El marketing trabaja básicamente 2 aspectos, uno que es la parte estratégica en donde se elaboran documentos en donde se recopila información en donde se hace estudios de mercado en planes de marketing, los famosos planes anuales por ejemplo , todo eso es parte estratégica pero cuando el marketing se pone en marcha entonces se habla del marketing operativo dentro del marketing operativo se denominan los 4 P del marketing mix estas cuatro P corresponden precisamente al producto la plaza el precio y la publicidad, esta publicidad es parte del marketing, no es sinónimo de marketing. Es una partecita de y en qué nos contribuye la publicidad es precisamente en captar la atención de las personas hacia un producto o hacia un servicio específico tiene esta capacidad persuasiva no cierto de que yo quizá quiero informar a la gente sobre algo, siempre tenemos un objetivo, los objetivos de comunicación, a quien queremos transmitir ese mensaje , cual es el proceso de transmisión del mensaje y en ese sentido entra la publicidad como esos recursos llamativos que captan nuestra atención y que hace que para nuestro cerebro cerebro sea mucho más agradable y que funcione porque como lo mencionaba en el curso de alguna manera el tema de que yo actúe, de que yo decida comprar un producto, adquirir un servicio , tomar una decisión de voto por ejemplo en una campaña electoral pues porque precisamente uno de estos recursos me convencieron están funcionando y vienen los llamados a la acción y yo coloco comprar una página web o tomo cierta decisión porque de alguna manera estoy convencida de lo que estoy haciendo de lo que estoy adquiriendo entonces eso es precisamente lo que hace la publicidad dentro del marketing.

4. ¿Cuáles considera usted que son las diferencias entre neuro diseño, neuro marketing y neuro publicidad?

Analicemos un poquito los términos que creo que podría ser lo más fácil para lograr conceptualizar si hablamos de neuro estamos hablando de este estudio de las neuronas neuronas no cierto de cómo funciona nuestro cerebro es como funciona nuestro sistema nervioso y esto es el término común en cualquiera de estos 3 si hablamos de neuro diseño

neuro marketing o neuro publicidad. Ahora la publicidad como decía por ejemplo eran técnicas específicas no es cierto diseño gráfico analizamos algunas técnicas publicitarias y son recursos recursos que parten de los recursos literarios y tú has visto la exageración de la realidad, hipérbole. Ahora bien si hablamos en el caso del neuromarketing lo más importante es este hecho de satisfacer necesidades pero cómo lo hacen a través de recursos que afecten nuestras neuronas entonces qué es lo más atractivo o que no es atractivo para nuestro cerebro es lo que se va sumando o lo que se va a restando porque esas son estrategias. Y luego en el diseño como tú lógicamente sabes estás más dentro de esta área e igual tenemos recursos y tenemos técnicas para persuadir porque eso es lo que lo que quisiéramos hacer con cualquiera de estos recursos- Ahora el término neuro es el común entre todos es usar entonces precisamente el análisis, el conocimiento de saber cómo funciona nuestro cerebro para aplicarlo a cualquiera de estas disciplinas que nos permiten persuadir a la gente, eso es básicamente.

Neurociencia

Procesos Cerebrales

5. ¿Cuáles son los estímulos considera usted que impactan al inconsciente para lograr un aprendizaje efectivo?

Es súper buena la pregunta porque yo pensaba luego en lo que tú piensas hacer y la última investigación que yo hice sobre los chicos del colegio era sobre tiktok y tuve resultados super interesantes y yo decía, si Liz me pregunta qué herramientas didácticas utilizaría para la enseñanza del inglés yo le diría le tiktok porque todos los adolescentes están en tiktok. No hay uno que te diga yo no tengo cuenta de tiktok. Dos, los recursos son precisamente a

Los recursos son a través precisamente de estos estímulos que tú acabas de preguntar son rápidos, es la luz, es el movimiento, son las imágenes, esa secuencia de imágenes tan rápidas que vamos viendo Es el sonido entonces mira que todos los sentidos están a la par llamados hacia un solo punto, hacia un solo lugar, hacia un instante super rápido entonces yo creo yo consideraría que en vez de romperme la cabeza considerando quizá alguna cuestión didáctica si hablamos de la materialización o un prototipado en diseño yo diría que si son adolescentes yo me iría por el uso de tiktok. y no sé pienso que que hay que profundizar en estudios no hay muchos estudios con respecto a esto pero había

habría que profundizar no que tanto los estudiantes utilizan el tiktok como un recurso recurso académico, como un recurso de enseñanza aprendizaje pero por la alta demanda que tiene el producto por la porque nadie está fuera de tiktok yo diría que es un recurso desaprovechado si no se lo utiliza entonces en investigación precisamente el resultado que se tuvo es que las personas que usaron Tiktok no fue exactamente con la enseñanza del inglés sino tuvo que ver con el diseño las personas que utilizaron tiktok aprendieron mucho más rápido les gustó la manera de estaban muy familiarizados con la herramienta y con los recursos previamente y les pareció algo muy divertido es como una manera de de aprender de una forma divertida entonces sensorialmente yo creo que aquí pasa hasta con los niños no cierto los niños estamos una tablet se quedan ahí entonces yo he visto las mamás en el en el mall que los niños están frente a la tablet les están dando de comer y eso nos ayuda un montón al final a pesar de que para los niños no es conveniente dice que menores de los 2 años nunca deberían tener artefacto tecnológico pero el tema es que es tan llamativo o sea nuestros sentidos están tan concentrados la vista el oído es la luz mismo el movimiento que estás ahí estás concentrado y tú sabes ahora que ya no es como antes no antes todos estábamos alrededor de la televisión viendo el mismo programa ahora los chicos escogen que ver entonces hay información propia para cada persona y los adolescentes hacen lo propio encuentran la información que a ellos les interesa entonces ya no has hecho sólo de de pensar en el contenido no es cierto no entiendo mucho del inglés y de la enseñanza de mí mismo pero el contenido tiene que ver con la manera en que le transmito el contenido entonces se vuelve mucho más interesante y pienso que este es uno de los recursos que podría ser válido.

6. ¿Cuál de los sentidos considera más importante en el proceso de estimulación al aprendizaje?

Yo pienso que la vista Liz, y porque tenemos hasta dichos no es cierto una imagen vale más que 1000 palabras y una imagen te cuenta historias una imagen te narra una imagen te hace sentir muchas veces el texto puede acompañar la imagen sucede en las infografías por ejemplo sucede en los carteles publicitarios complementa como tal precisamente la gráfica pero es muy llamativo muchas veces el color es muy llamativo muchas veces la forma y mira que aquí se complementa con el movimiento el hecho de que tengas esa secuencia de que tengas 60 fotos de 1 minuto hace como un complemento súper llamativo súper atractivo para el cerebro y y luego pienso que si nombramos en orden no es cierto quizá después de la vista debería ser el oído porque lo que menos le

gusta hacer a la gente es leer y es que lamentablemente no nos gusta leer no tenemos cultura de lectura. Nosotros quizá los profesores tenemos o nos vimos inicialmente por el tema de la escritura obligados a leer y de todas maneras y si tú ves a la gente ves a los niños no van a leer entonces sí yo lo puedo hacer mucho más fácil a través de imágenes a través de sonidos y creo que son estímulos muy fuertes que podrían aprovecharse.

7. ¿Considera usted que el uso de la experiencia en los sentidos ayuda a generar un aprendizaje en la memoria a largo plazo?

Yo pienso que sí yo creo que muchas veces bueno el tema del del aprendizaje mismo como cuando a ver entiendo que cuando nosotros aprendemos a hablar español no es cierto se va generando como como esta marca como esta es como cuando te dicen lo que aprendes nunca te olvida si es cierto o sea de alguna manera esta plasticidad que tiene el cerebro que los adultos es mucho menos dicen que hasta 10 años sin embargo gracias a Dios no es algo estático no es una piedra que se quedó ahí que no vuelve a aprender o que no vuelve AA modificarse es bastante voluble, el cerebro va aprendiendo todo el tiempo entonces sucede que yo pienso que podría podría generarse un aprendizaje significativo inclusive en el tema del inglés usar estos recursos y yo creo que si de alguna manera esta enseñanza es significativa es algo que no se olvida y más que todo en el inglés porque el tema es la práctica o sea de alguna manera es la práctica y la práctica y yo creo que no sé si si tuviéramos la cultura incluso de mirar películas en inglés o los el los tiktokers en inglés mismo y claro entiendo que no lo hacemos al menos por por la experiencia que tengo con mi hija ella ve muchos vídeos en español me gustaría que lo hagan en inglés sin embargo pienso que si lo hacemos atractivo puede funcionar bastante bien.

8. ¿Qué tipo de reacciones fisiológicas considera usted que se pueden detectar en un individuo al alcanzar un aprendizaje?

Sí y el tema del tiktok es importantísimo precisamente por lo que acabas de mencionar el humor Sólo haces todo como como muy informal las propuestas son súper orgánicas no hay muchas cosas pensadas y hasta había uno que decía que los diseñadores estamos demás porque está todo tan sobre diseñado y tan perfecto y que la gente no quiere eso la gente quiere ver la humanidad de las personas y el hecho mismo Nuestra naturaleza que se equivoca que no somos perfectos y dentro de eso el humor el burlarnos de nosotros mismos el el aprovechar nuestros propios errores el burlarnos incluso de los demás eso

eso te queda o sea es como él es como que si de todo y nos reímos con mis amigas por el tal cosa entonces fisiológicamente pienso que quizá esas reacciones sí podrían darse por ese aspecto tal vez y habíamos hablado desde emociones no cierto en mover las emociones siempre entonces y no sé cuál podría ser el recurso quizá que yo pretenda mover o cuales son las emociones que yo pretenda mover creo que la alegría sería lo más interesante no creo que un tik tok nos quiera hacer llorar o pretendamos hacer un aprendizaje con lágrimas de ninguna manera creo que el humor podría ser y no sé la risa en este caso.

Diseño Gráfico

Diseño Básico

9. ¿Qué tipo de material didáctico se puede diseñar para llamar la atención a estudiantes adolescentes? ¿Por qué? (Folleto, juego, tablero didáctico, ficha, infografía, etc.)

Sí yo creo que como son adolescentes y ese es el punto. no de analizar muy bien el objetivo y sería un poco general hablar como generar una propuesta como muy suelta y por mi parte porque considero que lo que hay que hacer es investigar al grupo objetivo porque es importantísimo eso es estar muy cerquita consideremos que no todos los adolescentes son iguales entonces quizá vayamos sigue encontrando esas diferencias de acuerdo como mencionaba antes de marketing , de acuerdo a su estilo de vida de acuerdo a sus aspectos psicológicos de acuerdo a sus intereses y en función de eso plantear algo específico para este grupo que yo selecciono ahora yo pienso que la tecnología es definitivamente lo que de alguna manera es una tendencia de alguna manera es lo que los adolescentes están usando como tú mencionas quizá podría ser un juego no sé algo que les permite interactuar en grupo o quizá y no sé se me ocurre incluso todos estos avatares que hay ahora a través de la inteligencia artificial y cuestiones así en donde se arman redes de juegos y de jugadores quizá por ahí yo le apostaría al tema de la de la tecnología si tú quisieras hacer algo más físico no sé siempre conectado con la tecnología un código QR estos enlaces a las redes sociales los chicos quieren que estar conectados quieren conversar entre ellos quieren sentirse como parte de un grupo porque es una necesidad social quieren ser aceptados como parte de este grupo y yo creo que si tu planteas un juego si tú planteas no sé incluso algún libro, algún texto didáctico siempre de la mano la tecnología seguro con un código QR que es enlace como una tablet que ese

enlace con vídeo que se enlace con redes sociales o sea yo pienso que que eso es en el futuro como de nuestra tecnología y de nuestros jóvenes si bien son nativos digitales no no no como en mi caso pero ellos están acostumbrados a eso nacieron con eso y esos recursos son los más importantes pienso yo.

10. Dentro de los elementos visuales del diseño se encuentra el color, ¿Cuál sería la cromática adecuada para el rango de edad de 12 a 17 años para el diseño de un material didáctico? ¿Cómo influirían estos colores en adolescentes y el aprendizaje de un idioma?

Ok no me acordé, quería mencionar esa pregunta antes porque es algo tan específico lo que tú me preguntas que yo no podría decir porque si yo encuentro por ejemplo un grupo de adolescentes que tiene gusto por ejemplo por el reggaetón les encanta Bad Bunny hasta los chicos de la universidad y es lo que escuchan pero hay otro grupo que no o sea sorprendentemente hay otro grupo que no, a pesar de que la mayoría si hay otro grupo que no y tú ves cómo hace el marketing Bad Bunny super expresivo súper descomplicado es un marketing que no sé para mí hasta inicialmente no tenía mucho sentido pues no sé si era música no era música no sé estresante, pero pegaba mucho si tú tienes un grupo así entonces yo conozco a este grupo de adolescentes que tiene estos gustos entonces necesito saber cómo tratar a este tipo de adolescentes pero luego me encuentro con los adolescentes que odian a Bad Bunny y entonces qué te gusta hablemos sólo de música no pues es que a mí me gusta el rock y hay un grupo que les guste el rock entonces si yo les pongo a ellos estilo Bad Bunny definitivamente no va a pegar entonces a lo que yo voy es que no tenemos no se diseña para todo el mundo como te expliqué en la primera parte antiguamente se diseñaba considerando simplemente la segmentación demográfica la situación geográfica sin embargo ahora tenemos que ir más adentro de ello entonces muy bien tengo un grupo de adolescentes de este curso tiene 60 estudiantes pero quiero encontrar su objetivo y voy a sentarme con ellos y voy a observarlos y voy a seguirlos incluso hay algunas técnicas de acompañamiento voy a ver qué hacen y voy a ver quién les gusta y voy a ver que observan y voy a ver con quien conversan y voy a ver qué comen y voy a ver qué hacen en su tiempo libre y cómo se expresan y como hablan entonces sólo ahí yo voy a saber quién les gusta entonces insisto que sería muy general que yo pueda decirte ahora como a los niñitos usa los colores básicos el amarillo, azul y rojo que va a ser para las niñas para los niños es sumamente general pero si tú quieres hacer algo como diferente si tú quieres encontrar algún recurso distinto a los que ya hay

entonces hay que hacer como que la investigación fuese un poquito más específica y encontrar esa diferencia y en esas diferencias tú vas a encontrar cuales son los colores que tú podrías usar

11. El equilibrio y simetría en una composición es importante, pero ¿cómo puede aportar una anomalía en un diseño para el aprendizaje de un idioma?

Sí precisamente eso es lo que hace la anomalía, romper la monotonía y de alguna manera captar la atención si hablamos de una composición con retención entonces lo que yo estaría viendo en el punto anómalo es lo que rompe la monotonía es lo que se ve en el centro de interés es lo que me llama la atención sí yo creo que son recursos útiles son recursos útiles de hecho yo tengo un conflicto con el inglés porque pienso que es es la materia que nos han dado toda la vida y salimos de la universidad y no sabemos entonces no sé a mí sí o sea yo tengo una hermana menor que me decía no puede ser pau tu estudias ingles y yo decía sí porque si yo no estudio inglés yo no puedo, me va mal y el tema es que a mí se me ha hecho difícil, quizás sea ahora por mi edad pero para mí considere en inglés para mí fue difícil siempre y no es algo que aprendí que me hubiese encantado hacerlo pero no lo hice entonces creo que la forma de enseñar a más allá de una imagen plana debería ser otros recursos quizás recursos que no hay todavía esos recursos que sean diferentes porque como digo creo que los que existían o no funcionaron o conmigo al menos no funcionaron y este tema de la enseñanza de inglés debe ser súper interesante no y la manera en cómo llegar pero el manejo de una buena composición es importante o sea no es lo mismo hacerlo con criterios de diseño que no, pero luego si a esto le agregamos el movimiento le agregamos las luces le agregamos el sonido entonces nos va mucho mejor yo creo que todo eso se complementa debería usarse así.

12. Dentro de los elementos prácticos del diseño, se encuentra la representación. ¿La representación para adolescentes funciona mejor si es realista, semiabstracta o abstracta al momento de aprender un idioma?

Yo me iría por una semiabstracción porque una abstracción o sea que sucede ahora no es cierto estamos tan familiarizados con los iconos del celular por ejemplo que hay algunos que son sumamente abstractos y los entendemos sin embargo este proceso de abstracción y esta capacidad de nuestro cerebro muchas veces tenemos como muy sentado desde los paradigmas desde la niñez no esto es la manzana es roja y tiene forma de manzana y las cosas son así y crecemos con eso sin embargo leí algún momento con

respecto a lo que me acabas de preguntar y decía que el futuro va a ser más abstracto por qué porque se aprecia mucho estar a esta parte simbólica y la gente empieza ya a comprender símbolos y ok sin embargo yo me iría por una semiabstracción por qué no es lo mismo enseñar lenguaje visual que enseñar lenguaje escrito con lenguaje hablado el lenguaje hablado y escrito es universal el lenguaje visual no y porque no porque depende de la cultura depende de la experiencia previa o sea tenemos otras cosas que influyen para entender el significado entonces en el lenguaje verbal nosotros decimos alguna cosa específica se escribe de esta manera y así se escribe si es español en todo el mundo es un lenguaje universal acá si hablamos de los colores el color negro para nosotros es luto pero en otro lugar no entonces el lenguaje visual nunca va a ser un lenguaje universal por lo tanto irnos a un proceso de 100% abstracción yo pienso que no debería ser lo adecuado pero sí una semiabstracción.

Diseño Editorial

13. ¿Qué rasgos tipográficos son los más adecuados para el diseño de un material didáctico para adolescentes al momento de aprender?

Ok este primero hablemos un poquito de las reglas no es cierto se dice que cuando son productos impresos se debería usar el texto con serifa si hablamos por ejemplo de bloques de texto porque son mucho más legibles más lecturables en cambio se dice que cuando la visualización va a ser a través de una pantalla a través de un teléfono una página web y una aplicación o en cualquiera de estos recursos que son tecnológicos y que nos permiten visualizar por pantalla entonces se debería usar una san serif es decir sin serifa que son trazos más limpios y muchas veces no podríamos controlar incluso la resolución de la pantalla o de los ordenadores sin embargo si hacemos una clasificación tipográfica encontramos que la serif y la san serif son bastante legibles si las comparamos con una ornamental si las comparamos con una script por ejemplo que estarían relegadas simplemente a que se yo a textos muy grandes no cierto a textos muy no se a un titular a textos grandes en palabras cortas pero luego yo pienso que inclusive por la gramática misma del inglés debería ser lo más legible posible como digo si fuese impreso lo más legible es la serifa y si fuese digital debería ser san serif.

14. Para el diseño de un material didáctico dirigido a adolescentes, ¿Qué tipo de forma recomienda utilizar? ¿Geométrica u orgánica?

Ya habíamos hablado un poco del neuro diseño no se si tú te acuerdas las formas orgánicas son mucho más suaves son mucho más bonitas estéticas para el cerebro las formas porque la persona está acostumbrada a esas formas la madre cuando es cuando somos bebés te amamanta en el pecho y todo es orgánico entonces si hablamos del neuro diseño deberían ser formas orgánicas eso es mucho más fácil y más estéticamente agradable para el cerebro.

15. En la diagramación de un material didáctico, ¿qué porcentaje de texto y qué porcentaje de imágenes recomienda usar para adolescentes?

Mayor cantidad de imágenes siempre mayor cantidad de imágenes quizás si hablamos de una proporción en una página yo diría que 80% imagen 20% texto mencionábamos que no nos gusta leer, a los adolescentes tampoco les gusta leer o sea en esa edad quieren toda la información rápida y fácil entonces deberíamos considerar eso y si es con humor mucho mejor porque ellos están acostumbrados a eso o sea la tecnología les acostumbró a eso o sea no es que se van a dar el tiempo para investigar a profundidad quizá uno lo haga pero no más no se van a dar el tiempo para leer textos extensos no se van a dar el tiempo para mirar ni siquiera vídeos largos pero si se tratara de imágenes y texto debería ser mucho más imagen que texto

Procesos

16. ¿Qué procesos psicológicos y fisiológicos influyen en el comportamiento en adolescentes en el aprendizaje de un nuevo idioma?

Procesos psicológicos hablamos como en el tema de la metacognición cuánto yo en este caso comprendo no cierto con respecto al aprendizaje cuanto yo logro asimilar de toda la información que de alguna manera me transmite el profesor y creo que es lo más importante esta capacidad que tienen los chicos de llegar a un proceso de síntesis en el caso del diseño después de sumar todas estas variables y generar una propuesta en el caso de la metacognición como luego lo que hacemos todo lo que se hace en el proceso de enseñanza aprendizaje usa un conjunto de técnicas, un conjunto de estrategias y se trata de hacer de la manera más simple, sin embargo no todos aprenden de la misma manera, no todos son afectados con los mismos sentidos o al mismo tiempo entonces quizá hay diferentes recursos que activen en cualquiera de estos procesos diferentes porque hay que considerar que son estudiantes diferentes o sea el proceso mismo y el grupo es

heterogeneo no somos personas iguales entonces pienso que todos estos procesos que se van dando tienen que ver también con la habilidad de lo que mencionaba antes no sólo es el contenido es como se enseña el contenido y entonces esa facilidad de activar estos procesos no en la metacognición la manera de que llegue al estudiante me entendió, no me entendió y eso se ve reflejado en sus tareas se ve reflejado en sus trabajos se ve reflejado en el mismo celular cuando te empiezan a mandar mensajes profe como era esto, profe explíqueme otra vez, profe por favor no entendí tal cosa entonces vemos que está pasando no todos aprenden tampoco al mismo ritmo ni al mismo tiempo y eso también hay que considerar muchas veces hacemos un programa los docentes y establecemos un silabo, el silabo va para todos y después resulta que encontramos que hubo un estudiante que incluso tuvo capacidades especiales y que no aprende al mismo ritmo, que no aprende de la misma manera o con los mismos recursos, todo esto es importante y hay que ir midiendo esos procesos y considerando esos avances.

Tipos

17. Las técnicas del neurodiseño son repetición, ley de tercios, colores llamativos, formas simples, metáforas, números impares, el número tres, la sonrisa, la mirada, la naturaleza, formas simétricas, comparación, neotenia, sensación de escasez o miedo, curiosidad, el paso a paso, frases motivadoras y célebres, la humanización, y el manejo de color. ¿Cuáles de estas técnicas considera que tendrían un mayor impacto en adolescentes para al aprender un nuevo idioma?

Yo te podría decir que el color porque llega primero ya tú cuando ves un logotipo tú te puedes olvidar del nombre tú te puedes olvidar de las formas pero lo que es muy pregnante es el color el color tiene una afectación muy alta a nivel psicológico a nivel de memoria entonces si tu quieres causar sensación uno de los mejores recursos es el color ya luego diría yo que al ser composición visual entonces tú sabes que los elementos visuales de diseño no solo son el color sino también las formas texturas los tamaños tenemos los elementos con los cuales se relacionan no es cierto estas formas y hablamos por ejemplo de la posición del espacio de la gravedad entonces separar un poco los recursos sería algo ilógico porque composición más bien es esta suma de y lograr como esta síntesis de después de la suma, es un poco complejo, es como la gestalt es un todo unificado que la final logra comunicar de una manera estéticamente agradable de acuerdo

al grupo objetivo que se analizó y llegar de la mejor manera pero si tú me dices cuál de estos recursos yo diría que es el color.

Corrientes

18. Sabiendo que el término “persuabilidad” se refiere a la fusión de la persuasión con la usabilidad, ¿Cómo fusionar la persuabilidad y ergonomía en un material didáctico para aprendizaje de un nuevo idioma?

Separemos un poquito las cosas no es cierto al hablar de ergonomía hablamos de ese confort que yo de alguna manera le ofrezco al ser humano en este caso el usuario para que exista esta facilidad de uso de por ejemplo una aplicación, una página web , estos procesos de experiencia de usuario que sean cada vez mejores que sean cada vez más fáciles porque lo que a la gente le gusta, lo que la gente busca es que todo sea más fácil sí ahí encontramos como ese valor de las cosas entonces esto me ayuda porque se vuelve mucho más fácil entonces si partimos de la ergonomía todo en este caso todos los recursos de diseño, diseño gráfico diseño de moda diseño de objetos tienen que ver con la ergonomía porque están hechos para el hombre o sea definitivamente son inseparables, luego con respecto a su uso cuando algo es ergonómico, cuando algo está adaptado entonces se da esta experiencia de usuario que es mucho más agradable, es mucho más atractiva, que es mucho más fácil que no tiene distractores que permite que el aprendizaje sea significativo entonces como mencioné al inicio el diseño no es una disciplina aislada, sino que tiene esta característica de generar redes y es esta disciplina, multidisciplinas, etc se complementa para generar una propuesta compleja pero interesante y útil entonces si hablamos de que hablemos de la percepción también es cierto esta manera en que en que de alguna manera configuramos en el cerebro algo con respecto de , entonces hablamos mucho por ejemplo este tema en marketing cuando hablamos de la otra persona entonces yo les digo a los chicos y les pongo ejemplos porque ellos a pesar de que están en primer semestre y yo no sé no tengo no sé quiénes son ellos ya generan en su mente su marca personal por lo que hacen, por lo que dicen por los trabajos que presentan todo esto genera en mi cerebro una percepción entonces lo que yo voy pensando de ellos genera su marca personal y yo les digo normalmente dura años construir una buena marca personal personal pero puede ser 1 minuto que la destruyes y es que los seres humanos somos así, puedes hacer muchas cosas buenas que si hiciste una mala esa te van a sacar y por esa te van a juzgar todos toda la vida entonces este tema de la percepción viene a ser

nuevamente subjetivo porque no todos pensamos lo mismo de lo que miramos o de las cosas que recibimos o de los estímulos con los cuales nos hallamos nosotros no pensamos exactamente lo mismo. Sin embargo el hecho de que yo pueda percibir algo y luego lo trasladé a esa experiencia de usuario entonces lo que tú tienes que hacer es un recurso muy fácil muy útil muy sencillo y que les ayude a quizá indirectamente a través del juego a través de tiktok a través del humor les enseñe, indirectamente les enseñe porque la gente busca eso y más aún los adolescentes.

Herramientas

19. ¿Dentro de las herramientas de medición de neurodiseño, qué herramientas conoce usted?

Bueno tuve la curiosidad hace algunos años justo cuando hubo el primer encuentro de diseño en la técnica, mi ponencia era sobre las herramientas para medición en neuromarketing y justamente se hablaba específicamente del eye tracking que es super útil. Entiendo que hay una empresa en Quito que lo está utilizando aquí sobre todo para las campañas políticas porque lo que hace este recurso es colocarte unas gafitas no, te colocas unas gafas y te someten a la visualización por ejemplo de una gigantografía, de un cartel y lo que hace es como irse pintando por zonas lo más cálido, es decir el punto más atractivo se pinta de rojo, y va dando con esa gama de color, naranja el segundo, el tercero amarillo y así. Entonces es un buen recurso, es super útil porque tu como diseñador estas usando todas las técnicas que tienes para generar esta grafica sin mebargo a través de estas gafas tu estas comprobando que es lo que me llamó a la vista primero y después que es lo que vi y después quizás que es lo que leí entonces esta herramienta te va a poder determinar cual es el foco más atractivo del formato, cual es la zona más cálida del formato, cual es el orden de visualización jerárquica que tu estás estableciendo entonces se va a la realidad porque el diseñador lo que hace es la composición y listo, lo colocó ahí, está disponible para todos pero cómo lo construí, si, o sea yo se todas las técnicas usé zona aurea , usé una anomalía para generar un centro de interés, etc pero cómo lo compruebo y entonces estas técnicas son las que te van a servir para ello.

20. ¿Qué es la pulsera galvánica?

Si, la función de la pulsera es a través precisamente de esta respuesta como fisiológica que genera el sudor cuando nos sometemos quizás a situaciones de estrés por ejemplo o

a situaciones de alegría entiendo que precisamente esta pulserita a más de registrar de cierta manera que tuviste algún impulso algún tipo de excitación, te va a decir si esa excitación fue negativa o positiva entonces si tuviste una sensación favorable o positiva te marca y lo mismo si fue lo contrario si sentiste miedo quizás si sentiste angustia por algo si sentiste tristeza eso es también super interesante como herramienta de medición.

Entrevista Rachel Fructos – Experta en neuromarketing

1. ¿Conoce usted sobre el Diseño Gráfico?
2. ¿Conoce usted sobre Marketing?
3. ¿Conoce usted sobre Publicidad?
4. ¿Cuáles considera usted que son las diferencias entre neuro diseño, neuro marketing y neuro publicidad?

La publicidad es una disciplina que entra dentro de eso estrategias de marketing para conocer un producto es decir el diseño a forma parte de cualquier área del marketing incluso de la publicidad o sea en el diseño gráfico es la herramienta la publicidad es un medio y el marketing es como el global no dentro de marketing pues podemos decidir cómo se llama el producto que precio tiene como lo voy a vender dónde lo voy a vender YY si lo utilizo va pues vamos a hacer publicidad pues el marketing decide hacia dónde va la inversión en publicidad y el diseño gráfico es básico para cualquier departamento de marketing porque es la manera de comunicar y de plasmar esas ideas.

Neurociencia

Procesos Cerebrales

5. ¿Qué estímulos considera usted que impactan al inconsciente para lograr un aprendizaje efectivo?

Los estímulos que impactan al inconsciente para un aprendizaje efectivo los estímulos de cerebro primario para que si queremos lograr un aprendizaje efectivo tenemos que captar la atención vale a través de una emoción vale digamos la fórmula e atención más memoria sí solos y emoción es decir si hay algo que me emociona que me que me activa algún estímulo sensorial e que me despierte algo va a hacer que me llame mucho más la atención y eso ese contenido va a ser más memorable vale en cuanto me llamas si no me

llama la atención nunca va a ser memorizado porque lo lo puedo forzar pero debemos intentar que sea natural lo más natural posible.

6. ¿Cuál de los sentidos considera más importante en el proceso de estimulación al aprendizaje?

Si yo por ejemplo estudio idiomas a través de canciones la memorabilidad va a ser mucho más alta porque una canción que es adecuada a mi edad vale un adolescente y me tengo que aprender la letra voy a aprender ya mucho más vocabulario voy a aprender voy a memorizar lo porque son ritmos que ya conozco que me gustan y con lo cual voy a estar mucho más atento a ellos no y a través de la atención aparece el proceso de la misma habilidad vale si además le añado algo sensorial como es el auditivo

7. ¿Cómo considera usted que se puede captar la atención de adolescentes en un material didáctico al momento de aprender un nuevo idioma?

Un sistema es a través del audio branding a través de canciones que le gusten vale o historias vale de gente conocida como van a aprender inglés de una manera más adecuada pues si pones una serie de las que le gustan en versión original va a captar mucho más la atención y va a estar más atento y con lo cual va a ser va a memorizar más ese contenido si es algo que le gustan o que le atrae.

8. ¿Considera usted que el uso de la experiencia en los sentidos ayuda a generar un aprendizaje en la memoria a largo plazo?

Si además por ejemplo trabajamos imagínate el vocabulario sobre los alimentos utilizando olores va a ser incluso muchísimo más memorable porque estoy memorizando y adquiriendo conocimiento a través del del olor pero tengo que decir que el olor va a ser que memoricemos momentos, sensaciones asociados a cosas pero el vocabulario que podemos asociar a una lengua va más con los sonidos vale entonces la música en este caso es fundamental para memorizar un nuevo idioma a largo plazo.

9. ¿Qué tipo de reacciones fisiológicas considera usted que se pueden detectar en un individuo al alcanzar un aprendizaje?

Reacciones fisiológicas hay activación de la memoria hay activación de la parte de compromiso emocional hay una activación cerebral importante cuando estamos ante un nuevo idioma vale porque se realizaron muchas conexiones de la memoria se tira

muchísimo del córtex prefrontal está claro Y de la memoria sólo se activan varias zonas del cerebro cuando estamos en un proceso de aprendizaje vale consume mucha energía cuando estamos en un proceso de aprendizaje porque los hacían trabajar mucho al cerebro.

Herramientas

10. Dentro de las herramientas de medición de neurodiseño, ¿qué herramientas conoce usted?

Para medir diseño yo utilizaría claramente eye tracking para hacer mapas de calor y areas de interés .

11. ¿Qué es el eye tracking?

El Eyetracking es una herramienta, es un hardware de movimientos oculares para detectar niveles de atención lo que llaman el button up attention , la atencion inicial inconsciente del cerebro , hacia donde va la mirada se queda registrado cuantas más veces se mire un punto, más calor se detecta en el dibujo.

12. ¿Qué es la pulsera galvánica?

La pulsera galvánica o GRS es otro hardware que mide cambios electricos en la piel, a través del tacto.

13. ¿Cómo servirían estos instrumentos para evaluar la funcionalidad de un material didáctico para el aprendizaje?

Para evaluar la funcionalidad de un material didáctico para el aprendizaje yo utilizaría una combinación de eye tracking que es atención GRS si hay una activación pero yo GRS utilizaría más el EGG que son los electroencefalogramas que lo que vamos a mirar es también niveles de atención niveles de engagement vale de interés o no sobre el material que nos está generando y la memorabilidad vale estos 3 esas 3 funcionalidades nos las puede dar un EGG y combinado también con el con el tracking para ver si ese diseño es adecuado y llama la atención

14. ¿Considera usted que las neurociencias ayudarían en el aprendizaje de un idioma extranjero?

Está claro que ayudarían porque con las herramientas podemos detectar si su contenido va a ser más o menos memorable

Neurodiseño

Procesos

15. ¿Qué procesos psicológicos y fisiológicos influyen en el comportamiento de adolescentes en el aprendizaje de un nuevo idioma?

Procesos psicológicos y fisiológicos de adolescentes son los mismos que en cualquier otra persona que se enfrenta a un nuevo idioma es decir nuestro cerebro tiene que crear nuevas conexiones neuronales cuando aprende un nuevo idioma, que es asociar mi palabra en castellano con mi palabra en inglés y ese próximo aprendizaje es el mismo, tiene más facilidad porque evidentemente están en su cerebro todavía genera muchas crea muchas neuronas y tiene mucha capacidad de aprendizaje pero sobre todo diría que es lo mismo que en cualquier otra persona que aprende un idioma

Tipos

16. Las técnicas del neurodiseño son repetición, ley de tercios, colores llamativos, formas simples, metáforas, números impares, el número tres, la sonrisa, la mirada, la naturaleza, formas simétricas, comparación, neotenia, sensación de escasez o miedo, curiosidad, el paso a paso, frases motivadoras y célebres, la humanización, y el manejo de color. ¿Cuáles de estas técnicas considera que tendrían un mayor impacto en adolescentes para aprender un nuevo idioma?

Pues las técnicas y de neuro diseño para plasmar las cosas utilizaría pues esto las colores llamativos formas simples repetición ley de tercios, no esto de números impares, el número 3 la sonrisa sí pero como impacto si alguien sonriendo comentando un diálogo pues sí sí funciona . al final lo que tenemos que intentar es que esa imagen ese diseño sea persuasivo que sea atractivo para que llame la atención para que todo lo demás me entre mucho mejor básicamente cualquier cosa podría utilizarse en cuanto a diseño gráfico, frases célebres motivadoras, todo puede ser objeto de uso a para que sea atractivo y sobre todo sea familiar y sea interesante para adolescentes, si no es interesante para adolescente le va a costar más aprenderlo.

Corrientes

17. Sabiendo que el término “persuabilidad” se refiere a la fusión de la persuasión con la usabilidad, ¿Cómo fusionar la persuabilidad y ergonomía en un material didáctico para aprendizaje de un nuevo idioma?

Como hacer persuabilidad pues aplicando neuro diseño en todo el contenido que creamos apelando siempre a los estímulos del cerebro primario que es lo que va a hacer que estemos atentos es dirigirnos siempre al tu creando contando historias creando un contenido memorable y que genera un contraste comparar cosas funciona muy bien para aprender , tangible fácil de entender para el cerebro y sobre todo si utilizamos alguna emoción ponemos música vamos a aprender mucho mejor , entonces al final debería ser un formato digital para los adolescentes el formato del aprendizaje si hubiera mucha parte digital y con mucho contenido atractivo para su edad para lo que a ellos les gusta.

Entrevista a George Jaramillo – Pedagogo

Aprendizaje del idioma inglés

Factores

1. ¿Cómo considera usted que aprende un adolescente?

Bueno lo primero que tenemos que considerar es que un adolescente siempre aprende a base de motivación entonces la mejor manera de que empiece aprendiendo un adolescente es motivándolo sobre todo motivándolo intrínsecamente, como motivarlo pues tenemos que acogernos a sus intereses a sus gustos personales y a su estilo de aprendizaje.

2. ¿Qué materiales son los adecuados para que un adolescente de 12 a 17 años pueda lograr un aprendizaje?

Siempre entendamos que de 12 a 17 años un adolescente está experimentando un desarrollo personal más maduro entonces intentamos buscar siempre material real lo más real posible y que tenga que vaya de acuerdo con sus habilidades, a las habilidades del adolescente porque si damos un material demasiado difícil puede que se frustre si damos material demasiado fácil puede que se aburra entonces tenemos que darle algo que sea desafiante pero no tan complicado, no frustrante.

3. ¿Cuál es el número de repeticiones que usted considera adecuado para generar un aprendizaje en adolescentes?

Yo creo que con 2 veces que le expliques un tema es suficiente, si el estudiante no aprende después de 2 repeticiones ya no tiene que ver con el tema o con el material que estás dando sino más bien puede que el estudiante este distraído. Pensando en otra cosa entonces hay que intentar otra estrategia para que pueda aprender, pero básicamente repetir repetir es 2 veces a la primera no entiende a la segunda y de ahí ya utilizar otra estrategia si no es así.

4. ¿Qué tipo de aprendizaje conoce usted?

Puede ser aprendizaje por competencias, aprendizaje individual. Un aprendizaje por competencias es un aprendizaje no solo del que hacer sino como hacerlo es el tipo de aprendizaje que usaría con ellos hay que identificar que competencias debe tener no solo que debe saber, sino que debe saber hacer, eso es importante.

5. ¿Qué tipo de aprendizaje considera usted que se podría aplicar para este tipo de aprendizaje?

Habilidades

6. ¿Qué habilidad del idioma inglés toma más tiempo de adquirir en un adolescente?

La habilidad que más les cuesta a los estudiantes adolescentes generalmente es el speaking porque es una habilidad que requiere no solamente de una habilidad lingüística sino también es psicológica, es decir que el estudiante también tiene que familiarizarse con el contenido, debe tener fluidez para hablar y tiene que aprender a expresarse de varias maneras, informal, formalmente, etc. Entonces es una habilidad que requiere de varios puntos aparte de la parte lingüística y también bueno, en ese aspecto el speaking vamos a decir que los estudiantes jóvenes no tienen tanta experiencia de vida como un estudiante adulto, entonces tampoco tienen mucho que decir por así decirlo y en general también son un poco más tímidos y retraídos debido a su experiencia de vida en general.

Pedagogía y Didáctica

Educación Emocional

7. Por medio del uso de los sentidos, ¿de qué manera se puede apelar a las inteligencias múltiples de los estudiantes?

Por medio de los sentidos siempre trabajamos mayormente con material audiovisual entonces a través de la vista y del oído puedes apelar a sus inteligencias múltiples pero hay por ejemplo otro tipo de inteligencias como la kinestésica o la inteligencia musical, intrapersonal que igual también tiene que ver un poco con el uso del cuerpo, de los movimientos, del tacto pero generalmente es a través de la vista y del oído lo que trabajamos más inteligencia interpersonal intrapersonal o matemática o lingüística entonces manejaríamos primero la vista y el oído que son las principales.

8. La educación emocional facilita el pensamiento, ¿Cómo podría afectar un desbalance de emociones en el aprendizaje?

Pues principalmente en la concentración, requerimos que el estudiante ese cien por cien concentrado entonces necesitamos que al igual que el profesor el estudiante deje las emociones a un lado y pueda concentrarse. Si es que afectan a las emociones podemos utilizar incluso las emociones como algo positivo cuando son emociones positivas por ejemplo la motivación o las ganas o el deseo de aprender algo, eso podemos utilizar las emociones positivas pero las emociones negativas podemos eliminarlas o apartarlas para que se pueda concentrar el estudiante.

Herramientas

9. ¿Qué materiales didácticos de enseñanza tradicional existen? ¿Cómo calificaría su funcionalidad al aprender el idioma inglés?

El material de toda la vida el libro de texto es el método más tradicional que existe trabajar el profesor y el libro, pero creo que el libro solamente serviría como una guía de la cual tanto el profesor como el alumno pueden localizar que están aprendiendo y como lo están aprendiendo, pero el resto el material principalmente deberá ser externo al libro entonces el libro debería ser una guía. La funcionalidad es buena el libro es esencial no quiero decir que podemos descartarlo es muy básico, pero es solamente eso, la base, no es todo el material que vamos a usar.

10. ¿Considera Ud. que un material didáctico que apele a los sentidos del estudiante permitiría una recordación a largo plazo?

Si, sobre todo el material audiovisual y real, material que tenga que ver con una aplicación real en la vida entonces eso obviamente a largo plazo se le va a quedar porque va a tener que utilizarlo después va a tener que aplicarlo en alguna situación parecida en el futuro entonces es algo que lo asocia con su vida real y lo retiene a largo plazo su memoria.

11. ¿Qué tipo de material llamaría más la atención a adolescentes?

Los adolescentes lo que usan ahora la tecnología material IT material tecnología de la comunicación, todo ese tipo de materiales son los que más le llaman la atención y son los que mejor pueden utilizar son los que más le motivan a utilizar y también porque si somos realistas es lo que se usa a diario, lo que usa todo el mundo entonces no debemos privarle de la tecnología a los adolescentes.

Perspectiva

12. Dentro de la perspectiva cognitivista del aprendizaje, la experiencia es un pilar

¿La experiencia que se podría producir al estar en contacto con un material que apele a los sentidos, generaría un aprendizaje significativo? ¿Por qué?

Con los sentidos como hemos dicho antes por ejemplo un material auditivo y visual si se conectan de una manera apropiada lo que puedes hacer es construir conocimiento nuevo, pero siempre basándote en una experiencia previa entonces del cognitivismo podríamos decir eso, que mediante los sentidos conectas lo que te gusta con la realidad y puedes crear aprendizaje nuevo a partir de ahí.

13. Dentro de la perspectiva constructivista, el estudiante construye nuevas ideas

basándose en conceptos, ¿A partir del material didáctico, es posible que pueda construir un nuevo conocimiento? ¿Por qué?

El nuevo conocimiento pues siempre se construye a base de algo que ya conoce entonces el material didáctico también debe ser algo que ya conozco para poder construir nuevo conocimiento, si es un material que no conoce pues no va a estar aprendiendo cómo funciona el material y no como construir su conocimiento entonces hay que darle material que ya conoce.

Proceso Enseñanza Aprendizaje

Procesos Sociales

14. ¿Cómo influyen las costumbres y cultura ecuatoriana en el aprendizaje del idioma inglés?

Sobre todo, la globalización pues no está muy marcada quizás en todos los ámbitos de la cultura ecuatoriana. El idioma inglés lo tenemos básicamente en las redes sociales, internet los medios comunicativos. En el día a día no se utiliza tanto el inglés como quisiéramos como para que el alumno este rodeado constantemente del idioma y así pueda no solo adquirir lenguaje sino también cultura entonces debería ver , la identidad es buena como ecuatoriano pero para el aprendizaje del inglés debería haber un poco más de influencia externa de otras culturas y tenerle un poco a la mente abierta para poder adquirir no solo palabras si no también costumbres, expresiones formas de expresarse, etc que también cuentan para el aprendizaje de inglés.

Entrevista a Tanya León – Pedagogo

Aprendizaje del idioma inglés

Factores

1. ¿Cómo considera usted que aprende un adolescente?

Aprende a través de la repetición, la práctica y la interacción

2. ¿Qué materiales son los adecuados para que un adolescente de 12 a 17 años pueda lograr un aprendizaje?

Videos, juegos, realidad.

3. ¿Cuál es el número de repeticiones que usted considera adecuado para generar un aprendizaje en adolescentes?

Las repeticiones pueden variar dependiendo del número de alumnos, edad, habilidades

4. ¿Qué tipo de aprendizaje conoce usted?

Aprendizaje cooperativo

5. ¿Qué tipo de aprendizaje considera usted que se podría aplicar para este tipo de aprendizaje?

Aprendizaje a través de la práctica e interacción

Habilidades

6. ¿Qué habilidad del idioma inglés toma más tiempo de adquirir en un adolescente?

Writing and listening

Pedagogía y Didáctica

Educación Emocional

7. Por medio del uso de los sentidos, ¿de qué manera se puede apelar a las inteligencias múltiples de los estudiantes?

Actividades diversas a través de videos, imágenes, dibujos, pintura, etc. Actividades que promuevan el análisis y desarrollo

8. La educación emocional facilita el pensamiento, ¿Cómo podría afectar un desbalance de emociones en el aprendizaje?

Dificultad de aprendizaje, falta de motivación y miedo de interactuar con el idioma

Herramientas

9. ¿Qué materiales didácticos de enseñanza tradicional existen? ¿Cómo calificaría su funcionalidad al aprender el idioma inglés?

El pizarrón, los textos, laminas, carteles, ect. Existen algunos materiales que a través de los años los docentes aun se mantienen usándolos en sus clases. Hoy en dia muchos de ellos ya no son de vital importancia ya que la tecnología ha superado por completo su uso

10. ¿Considera Ud. que un material didáctico que apele a los sentidos del estudiante permitiría una recordación a largo plazo?

Claro que si, esto ayudara a que el estudiante sea capaz de manipular, analizar y utilizar el idioma en un contexto mas real

11. ¿Qué tipo de material llamaría más la atención a adolescentes?

Proyectos colaborativos que se enfoquen en un contexto real, actividades que involucren al estudiante conectado a la tecnología ya que hoy en dia el estudiante es mas tecnológico y cooperativo

Perspectiva

12. Dentro de la perspectiva cognitivista del aprendizaje, la experiencia es un pilar ¿La experiencia que se podría producir al estar en contacto con un material que apele a los sentidos, generaría un aprendizaje significativo? ¿Por qué?

Si ya que si el estudiante experimenta día a día a través de los diferentes materiales su capacidad y su motivación incrementara sintiéndose menos preocupado o temeroso a equivocarse

13. Dentro de la perspectiva constructivista, el estudiante construye nuevas ideas basándose en conceptos, ¿A partir del material didáctico, es posible que pueda construir un nuevo conocimiento? ¿Por qué?

Si de igual manera el estudiante aprende más cuando construye y crea por si mismo, entonces es capaz de meditar, analizar y crear sintiendo confianza al momento de aprender el idioma

Proceso Enseñanza Aprendizaje

Procesos Sociales

14. ¿Cómo influyen las costumbres y cultura ecuatoriana en el aprendizaje del idioma inglés?

Lastimosamente nuestro país tiene un nivel muy bajo y pobre en el desarrollo del idioma, ya que el estudiante no tiene más lugares de practica del aprendizaje del idioma, el único lugar en donde el estudiante aprende y practica es el aula, por tanto ya que no existe esa cultura de uso el idioma en otro lugar el estudiante no es capaz de desarrollar

su aprendizaje adecuadamente lo cual lo hace sentir menos confiado y motivado para usarlo.



Evaluación escrita aprendizaje tradicional

ALL AMERICAN ENGLISH

ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Kevin Dominguez 1/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE
I want delicious three cotton clouds. ✗
- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE
I need twelve skyblue argentinian flags. ✓
- SMALL - READING - FIVE
I have small five reading books. ✗

ALL AMERICAN ENGLISH

ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Damariz Chacha 0/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE
I want Delicious Cotton three clouds. ✗
- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE
I need Skyblue Argentinian Twelve flags. ✗
- SMALL - READING - FIVE
I have Reading small five books. ✗

ORDER OF ADJECTIVES

QUIZ

NAME: Analy Manobanda

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want three delicious cotton clouds. ✓

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need twelve skyblue argentinian flags. ✓

- SMALL - READING - FIVE

I have five small reading books. ✓

ORDER OF ADJECTIVES

QUIZ

NAME: Karen Ruiz

2/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want three cotton delicious clouds. X

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need twelve skyblue argentinian flags. ✓

- SMALL - READING - FIVE

I have five small reading books. ✓

ORDER OF ADJECTIVES

QUIZ

NAME: Miguel Acario

0/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want THREE COTTON delicious clouds. X

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need skyblue argentinian twelve flags. X

- SMALL - READING - FIVE

I have small reading five books. X

ORDER OF ADJECTIVES

QUIZ

NAME: Anahi Bonera

0/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want cotton three delicious clouds. X

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need skyblue twelve argentinian flags. X

- SMALL - READING - FIVE

I have small five reading books. X

ORDER OF ADJECTIVES
QUIZNAME: Angie Brigitte Roco Rucha

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want delicious cotton clouds. ✓

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need twelve skyblue argentinian flags. ✓

- SMALL - READING - FIVE

I have five small reading books. ✓ORDER OF ADJECTIVES
QUIZNAME: Angela Uribe

2/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want Cotton Three Delicious clouds. ✗

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need Twelve skyBlue Argentinian flags. ✓

- SMALL - READING - FIVE

I have Five small Reading books. ✓ORDER OF ADJECTIVES
QUIZNAME: Cyrtton Chacha

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want Three Delicious cotton clouds. ✓

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need Twelve SKY blue Argentinian flags. ✓

- SMALL - READING - FIVE

I have Five small Reading books. ✓ORDER OF ADJECTIVES
QUIZNAME: Samantha Hayos

0/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want delicious free cotton clouds. ✗

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need skyBlue Argentinian Twelve flags. ✗

- SMALL - READING - FIVE

I have small Five reading books. ✗

ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Dayana Oliviera

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want Three Delicious cotton clouds. ✓

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need twelve skyblue Argentinian flags. ✓

- SMALL - READING - FIVE

I have five small reading books. ✓ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Diego Guaman

2/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want three delicious cotton clouds. ✓

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need twelve skyblue argentinian flags. ✓

- SMALL - READING - FIVE

I have five reading small books. ✗ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Erick Sanchez

1/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want Three Cotton Delicious clouds. ✗

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need twelve skyblue Argentinian flags. ✓

- SMALL - READING - FIVE

I have Five Reading Small books. ✗ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Alison Cahvasqui

1/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want three cotton delicious clouds. ✗

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

I need twelve Argentinian skyblue flags. ✗

- SMALL - READING - FIVE

I have five small reading books. ✓

ORDER OF ADJECTIVES

QUIZ

NAME: Anthony Sanchez

013

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want Delicious THREE COTTON clouds. X

- SKYBLUE - ARGENTINIAN - TWELVE

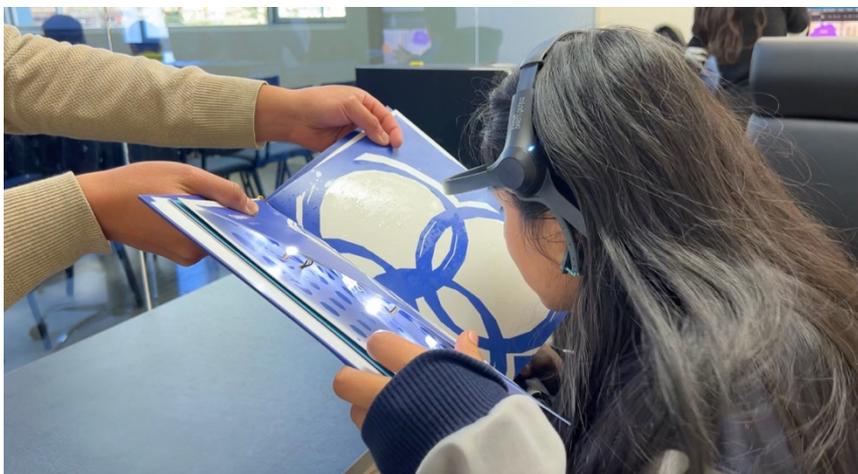
I need Skyblue TWELVE twelve flags. X

- SMALL - READING - FIVE

I have Small FIVE reading books. X

Experimentación eye tracking y electroencefalograma





Evaluación escrita con aplicación de parámetros de neuro diseño en prototipo

 ALL AMERICAN ENGLISH

ORDER OF ADJECTIVES 3/3
QUIZ

NAME: Anthony Sanchez. Monday, 10th, 2023

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE
I want Three Delicious cotton clouds. ✓
- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE
I need Twelve Beautiful Plastic flags. ✓
- EXPENSIVE - PAPER - FIVE
I have Five Expensive Paper books. ✓

 ALL AMERICAN ENGLISH

ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Samantha Hoyos Monday 12th March 2023

Put the following adjectives in the correct order. 3/3

- COTTON - DELICIOUS - THREE
I want Three Delicious cotton clouds. ✓
- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE
I need Twelve Beautiful Plastic flags. ✓
- EXPENSIVE - PAPER - FIVE
I have Five Expensive paper books. ✓

 ALL AMERICAN ENGLISH

ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Diego Guaman 14-03-2023

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE
I want three delicious cotton clouds. ✓
- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE
I need twelve beautiful plastic flags. ✓
- EXPENSIVE - PAPER - FIVE
I have five expensive paper books. ✓

 ALL AMERICAN ENGLISH

ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Anahi del Salto Monday, March 13th, 2023 3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE
I want three delicious cotton clouds. ✓
- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE
I need twelve beautiful plastic flags. ✓
- EXPENSIVE - PAPER - FIVE
I have five expensive paper books. ✓

ORDER OF ADJECTIVES
QUIZNAME: Harén Ruiz, March - 15th 2023

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want Three delicious cotton clouds. ✓

- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE

I need Twelve beautiful plastic flags. ✓

- EXPENSIVE - PAPER - FIVE

I have five expensive paper books. ✓

14/03/2023

ORDER OF ADJECTIVES
QUIZNAME: Damariz Chacha

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want three delicious cotton clouds. ✓

- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE

I need Twelve beautiful plastic flags. ✓

- EXPENSIVE - PAPER - FIVE

I have five expensive paper books. ✓ORDER OF ADJECTIVES
QUIZNAME: Erict Sanchez

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want Three Delicious CoTton clouds. ✓

- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE

I need Twelve Beautiful Plastic flags. ✓

- EXPENSIVE - PAPER - FIVE

I have Five Expensive Paper books. ✓ORDER OF ADJECTIVES
QUIZNAME: Doyana ChiralizaDate: (TU) March 14th, 2023

1/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want three cotton delicious clouds. ✗

- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE

I need Twelve beautiful plastic flags. ✓

- EXPENSIVE - PAPER - FIVE

I have Five paper expensive books. ✗

ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Sergio Rico

14-March-2023

Put the following adjectives in the correct order.

3/3

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want three delicious cotton clouds. ✓

- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE

I need twelve beautiful plastic flags. ✓

- EXPENSIVE - PAPER - FIVE

I have five expensive paper books. ✓ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Miguel Acurio, March, 15 2023

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want THREE Delicious COTTON clouds. ✓

- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE

I need Twelve BEAUTIFUL Plastic flags. ✓

- EXPENSIVE - PAPER - FIVE

I have Five expensive paper books. ✓ORDER OF ADJECTIVES
QUIZNAME: Anahi Barroo
Monday 13th March 2023

Put the following adjectives in the correct order.

3/3

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want three delicious cotton clouds. ✓

- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE

I need twelve beautiful plastic flags. ✓

- EXPENSIVE - PAPER - FIVE

I have five expensive paper books. ✓ORDER OF ADJECTIVES
QUIZ

NAME: Analy Manabanda, March, 15 2023

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want three delicious cotton clouds. ✓

- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE

I need twelve beautiful plastic flags. ✓

- EXPENSIVE - PAPER - FIVE

I have five expensive paper books. ✓



March - 14th - 2023

ORDER OF ADJECTIVES

QUIZ

NAME: Angela Uribe

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want Three Delicious Cotton clouds. ✓

- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE

I need Twelve Beautiful Plastic flags. ✓

- EXPENSIVE - PAPER - FIVE

I have Five Expensive Paper books. ✓



ORDER OF ADJECTIVES

QUIZ

NAME: Kevin Manguano, March, 15 2023

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want three delicious cotton clouds. ✓

- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE

I need twelve beautiful plastic flags. ✓

- EXPENSIVE - PAPER - FIVE

I have five expensive paper books. ✓



ORDER OF ADJECTIVES

QUIZ

NAME: Alison Cahuasqui, March, 15 2023

3/3

Put the following adjectives in the correct order.

- COTTON - DELICIOUS - THREE

I want three delicious cotton clouds. ✓

- PLASTIC - BEAUTIFUL - TWELVE

I need twelve beautiful plastic flags. ✓

- EXPENSIVE - PAPER - FIVE

I have five expensive paper books. ✓

Resultados Electroencefalograma

1 Portada

Time To First Fixation	Participant	COD		Average	Median	Count	Total Recording Duration
		LING	SIMBOLO				
Recording1	Participant1	0,08	2,15	1,11	1,11	2	185,30
Recording2	Participant1	0,20	0,42	0,31	0,31	2	107,21
Recording3	Participant1	0,16	0,00	0,08	0,08	2	125,14
Recording4	Participant1	1,72	2,96	2,34	2,34	2	48,28
Recording5	Participant1	0,33	2,38	1,36	1,36	2	62,41
Recording6	Participant1	1,61	0,46	1,03	1,03	2	51,71
Recording7	Participant1	0,68	0,06	0,37	0,37	2	53,86
Recording8	Participant1	0,17	0,39	0,28	0,28	2	62,57
Recording9	Participant1	0,91	0,00	0,46	0,46	2	178,78

Recording10	Participant1	1,32	0,00	0,66	0,66	2	116,82
Recording11	Participant1	0,27	0,44	0,35	0,35	2	59,84
Recording12	Participant1	1,26	1,05	1,16	1,16	2	58,40
Recording13	Participant1	0,85	1,97	1,41	1,41	2	71,67
Recording14	Participant1	0,00	1,40	0,70	0,70	2	57,63
Recording15	Participant1	2,06	0,33	1,20	1,20	2	54,04
Recording16	Participant1	1,09	0,39	0,74	0,74	2	63,57
Recording17	Participant1	0,71	0,29	0,50	0,50	2	55,69
Recording18	Participant1	0,46	0,87	0,67	0,67	2	61,76
Recording19	Participant1	0,00	2,37	1,18	1,18	2	62,81
Recording20	Participant1	3,03	0,38	1,71	1,71	2	55,49
Average		0,85	0,92	0,88	0,88	2,00	79,65
Count		20	20				

Variance	0,64	0,88	0,32	0,32	0,00	1699,35
Standard Deviation (N-1)	0,80	0,94	0,56	0,56	0,00	41,22

2 Contents

Time To First Fixation	Participant	COD LING	SIMBOLO	Average	Median	Count	Total Recording Duration
Recording1	Participant1	0,37	2,24	1,31	1,31	2	185,30
Recording2	Participant1	0,59	0,00	0,29	0,29	2	107,21
Recording3	Participant1	0,42	0,00	0,21	0,21	2	125,14
Recording4	Participant1	0,34	3,77	2,05	2,05	2	48,28
Recording5	Participant1	0,38	0,08	0,23	0,23	2	62,41
Recording6	Participant1	0,59	1,99	1,29	1,29	2	51,71

Recording7	Participant1	0,39	1,45	0,92	0,92	2	53,86
Recording8	Participant1	0,43	0,00	0,22	0,22	2	62,57
Recording9	Participant1	0,74	0,00	0,37	0,37	2	178,78
Recording10	Participant1	0,62	0,27	0,44	0,44	2	116,82
Recording11	Participant1	0,54	0,34	0,44	0,44	2	59,84
Recording12	Participant1	0,60	2,08	1,34	1,34	2	58,40
Recording13	Participant1	0,35	1,88	1,12	1,12	2	71,67
Recording14	Participant1	1,17	0,00	0,58	0,58	2	57,63
Recording15	Participant1	0,59		0,59	0,59	1	54,04
Recording16	Participant1	0,60	0,80	0,70	0,70	2	63,57
Recording17	Participant1	0,54	0,00	0,27	0,27	2	55,69
Recording18	Participant1	0,42	1,41	0,92	0,92	2	61,76
Recording19	Participant1	1,01	0,38	0,70	0,70	2	62,81
Recording20	Participant1	0,38	3,74	2,06	2,06	2	55,49

Average	0,55	1,08	0,80	0,80	1,95	79,65
Count	20	19				
Variance	0,05	1,57	0,33	0,33	0,05	1699,35
Standard Deviation						
(N-1)	0,22	1,25	0,57	0,57	0,22	41,22

3 Order 3

Time To First Fixation	Participant	CODIGO		Average	Median	Count	Total Recording Duration
		LING	TITULO				
Recording1	Participant1	0,14	2,29	1,21	1,21	2	185,30
Recording2	Participant1	2,23	0,45	1,34	1,34	2	107,21
Recording3	Participant1	0,35	1,32	0,84	0,84	2	125,14
Recording4	Participant1	3,85	0,57	2,21	2,21	2	48,28
Recording5	Participant1	0,15	2,78	1,46	1,46	2	62,41

Recording6	Participant1	0,00		0,00	0,00	1	51,71
Recording7	Participant1	0,00	0,82	0,41	0,41	2	53,86
Recording8	Participant1	0,00	0,84	0,42	0,42	2	62,57
Recording9	Participant1	0,00	0,72	0,36	0,36	2	178,78
Recording10	Participant1	0,00	0,88	0,44	0,44	2	116,82
Recording11	Participant1	0,00	1,62	0,81	0,81	2	59,84
Recording12	Participant1	0,06	4,03	2,05	2,05	2	58,40
Recording13	Participant1	1,12	0,47	0,80	0,80	2	71,67
Recording14	Participant1	0,00	2,93	1,46	1,46	2	57,63
Recording15	Participant1	0,37		0,37	0,37	1	54,04
Recording16	Participant1	0,00	0,70	0,35	0,35	2	63,57
Recording17	Participant1	1,52	0,37	0,95	0,95	2	55,69
Recording18	Participant1	0,00	0,50	0,25	0,25	2	61,76
Recording19	Participant1	1,64	0,51	1,08	1,08	2	62,81

Recording20	Participant1	0,97	0,51	0,74	0,74	2	55,49
Average		0,62	1,24	0,88	0,88	1,90	79,65
Count		20	18				
Variance		1,03	1,14	0,36	0,36	0,09	1699,35
Standard Deviation (N-1)		1,02	1,07	0,60	0,60	0,31	41,22

4 Quantity 2

Time To First Fixation	Participant	CO				Average	Median	Count	Total Recording Duration
		D LING	SIMBOL O 1	SIMBOL O 2	SIMBOL O 3				
Recording1	Participant 1	2,38	0,78	3,39	1,20	1,94	1,79	4	185,30
Recording2	Participant 1		0,58	3,05		1,81	1,81	2	107,21

Recording3	1	Participant	0,57	1,82	0,00	0,79	0,57	3	125,14
Recording4	1	Participant	4,23	0,48	0,00	1,57	0,48	3	48,28
Recording5	1	Participant	0,71	0,91	2,03	1,22	0,91	3	62,41
Recording6	1	Participant	0,48	2,05	4,90	2,48	2,05	3	51,71
Recording7	1	Participant	0,78		0,03	0,40	0,40	2	53,86
Recording8	1	Participant	1,12	0,84	0,00	0,65	0,84	3	62,57
Recording9	1	Participant	0,74	4,72		2,73	2,73	2	178,78
Recording10	1	Participant	0,78	4,68		2,73	2,73	2	116,82

1	Recording1	Participant										
		1	0,65		1,77	3,06		1,82	1,77	3	59,84	
2	Recording1	Participant										
		1			2,93	0,00		1,46	1,46	2	58,40	
3	Recording1	Participant										
		1	0,85		1,80	3,09		1,91	1,80	3	71,67	
4	Recording1	Participant										
		1	1,41			0,00		0,70	0,70	2	57,63	
5	Recording1	Participant										
		1	2,57	1,17	2,75	0,02		1,63	1,87	4	54,04	
6	Recording1	Participant										
		1	1,41	0,61	1,09	2,41		1,38	1,25	4	63,57	
7	Recording1	Participant										
		1	2,27	4,09	1,15	3,09		2,65	2,68	4	55,69	
8	Recording1	Participant										
		1	0,37		1,09	2,12		1,20	1,09	3	61,76	

9	Recording1	Participant	1	0,84	1,72	0,14	0,90	0,84	3	62,81	
0	Recording2	Participant	1	0,62	1,24	2,26	1,37	1,24	3	55,49	
Average				2,57	0,93	2,18	1,43	1,57	1,45	2,90	79,65
Count				5	19	17	17				
Variance				1,05	0,65	1,51	2,41	0,49	0,55	0,52	1699,35
Standard Deviation (N-1)				1,03	0,81	1,23	1,55	0,70	0,74	0,72	41,22

5 Material

Time To First Fixation	Participant	COD	COD	SIMBOLO	SIMBOLO	Total Recording			
		LING1	LING 2	1	3	Average	Median	Count	Duration

Recording1	Participant1	2,85	3,28	1,37	0,84	2,09	2,11	4	185,30
Recording2	Participant1	1,39	2,04	0,58	4,33	2,09	1,72	4	107,21
Recording3	Participant1		3,83	0,70	0,00	1,51	0,70	3	125,14
Recording4	Participant1			2,11	3,67	2,89	2,89	2	48,28
Recording5	Participant1		1,81	0,00	1,34	1,05	1,34	3	62,41
Recording6	Participant1			2,40	0,32	1,36	1,36	2	51,71
Recording7	Participant1			0,56	0,00	0,28	0,28	2	53,86
Recording8	Participant1		0,89	3,60	0,62	1,70	0,89	3	62,57
Recording9	Participant1	2,72	0,82	2,27	0,37	1,54	1,54	4	178,78
Recording10	Participant1	0,89	1,52	0,52	0,12	0,76	0,71	4	116,82
Recording11	Participant1	3,27		0,32	0,55	1,38	0,55	3	59,84
Recording12	Participant1			1,20	0,27	0,74	0,74	2	58,40
Recording13	Participant1			0,46	0,00	0,23	0,23	2	71,67
Recording14	Participant1	1,71	0,49	2,95	0,00	1,29	1,10	4	57,63

Recording15	Participant1	0,92	1,34	0,25	2,92	1,36	1,13	4	54,04
Recording16	Participant1	3,89		1,14	4,84	3,29	3,89	3	63,57
Recording17	Participant1	0,50	2,85	2,35	4,77	2,62	2,60	4	55,69
Recording18	Participant1	3,99	1,50	0,34	0,00	1,46	0,92	4	61,76
Recording19	Participant1	3,04		0,50		1,77	1,77	2	62,81
Recording20	Participant1			0,00	0,40	0,20	0,20	2	55,49
Average		2,29	1,85	1,18	1,33	1,48	1,33	3,05	79,65
Count		11	11	20	19				
Variance		1,57	1,13	1,13	3,15	0,71	0,92	0,79	1699,35
Standard Deviation (N-1)		1,25	1,06	1,06	1,78	0,84	0,96	0,89	41,22