

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

(Creada por Ley N° 25265)

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA – SISTEMAS ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



TESIS

**INFLUENCIA DE UN SISTEMA INTERACTIVO CON
RETROALIMENTACIÓN AUDITIVA EN EL APRENDIZAJE DEL
IDIOMA INGLÉS DE PERSONAS CON DEFICIENCIA VISUAL**

LINEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

PRESENTADO POR:

Bach. GARCIA CURO, GIANMARCO

Bach. GUTIERREZ SULLCA, ERIKA MIRELLA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

HUANCAVELICA, PERÚ

2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(Creada por Ley N° 25265)
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA – SISTEMAS



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Mediante el aplicativo Google Meet con enlace: meet.google.com/ygk-vreu-das; Unirse por teléfono (US) +1 347-455-9149 PIN: 350 080 773#, habilitado por Secretaría Docente de la Facultad de Ingeniería Electrónica – Sistemas, en mérito a la **Resolución de Consejo de Facultad N° 248-2021-FIES-UNH** de fecha 28 de octubre de 2021, a los 18 días del mes de noviembre del año 2021, a las 16:00 horas, se reunieron; el Jurado Calificador, conformado de la siguiente manera:

Presidente: Dr. John Fredy, ROJAS BUJAICO
Secretario: Mg. Carlos Alcides, ALMIDON ORTIZ
Vocal: Dr. Fernando Viterbo, SINCHE CRISPIN

Designados con Resolución de Consejo de Facultad N° 100-2021-FIES-UNH, de fecha 23 de abril de 2021 del proyecto de investigación, Titulado:

“INFLUENCIA DE UN SISTEMA INTERACTIVO CON RETROALIMENTACIÓN AUDITIVA EN EL APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS DE PERSONAS CON DEFICIENCIA VISUAL”

Cuyos autores son los graduados: Bachilleres:

Gianmarco, GARCIA CURO
Erika Mirella, GUTIERREZ SULLCA

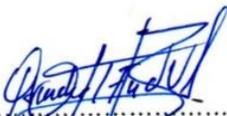
A fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del proyecto de investigación, antes citado. Se dio inicio a la sustentación del proyecto de investigación en mención, a horas 16 con 35 minutos, concluyendo a horas 17 con 30 minutos.

Finalizado la sustentación; se invitó al público presente y a los sustentantes a abandonar la sala de actos; y, luego de una amplia deliberación y calificación por parte del jurado, se llegó al siguiente resultado:

APROBADO POR: MAYORÍA


.....
Dr. John Fredy, ROJAS BUJAICO
Presidente


.....
Mg. Carlos Alcides, ALMIDON ORTIZ
Secretario


.....
Dr. Fernando Viterbo, SINCHE CRISPIN
Vocal

TITULO:
INFLUENCIA DE UN SISTEMA INTERACTIVO CON
RETROALIMENTACIÓN AUDITIVA EN EL APRENDIZAJE DEL
IDIOMA INGLÉS DE PERSONAS CON DEFICIENCIA VISUAL

AUTORES:

Bach. Garcia Curo Gianmarco

Bach. Gutierrez Sullca Erika Mirella

ASESOR:

Mg. Roly Alcides Cristobal Lara

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| ÍNDICE DE FIGURAS | x |
| ÍNDICE DE TABLAS | xii |
| RESUMEN | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| INTRODUCCIÓN | xvi |
| CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 17 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 17 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 23 |
| 1.2.1. PROBLEMA GENERAL | 23 |
| 1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS | 23 |
| 1.3. OBJETIVOS | 24 |
| 1.3.1. OBJETIVO GENERAL | 24 |
| 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 24 |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN..... | 24 |
| 1.4.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA..... | 24 |
| 1.4.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA | 24 |
| CAPÍTULO II..... | 25 |
| MARCO TEÓRICO..... | 25 |
| 2.1. ANTECEDENTES | 25 |
| 2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES | 25 |
| 2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES | 28 |

| | |
|---|----|
| 2.2. BASES TEÓRICAS | 32 |
| 2.2.1. DEFICIENCIA VISUAL..... | 32 |
| 2.2.2. SISTEMA INTERACTIVO | 33 |
| 2.2.3. RETROALIMENTACIÓN AUDITIVA | 37 |
| 2.2.4. APRENDIZAJE DE PERSONAS CON DEFICIENCIA VISUAL | 38 |
| 2.2.5. IDIOMA INGLÉS | 39 |
| 2.2.6. SOFTWARE EDUCATIVO..... | 47 |
| 2.2.7. DISEÑO WEB PARA PERSONAS CON DEFICIENCIA VISUAL..... | 50 |
| 2.2.8. METODOLOGÍA DESED | 54 |
| 2.2.9. ISO/IEC 25010..... | 58 |
| 2.2.10. PHP | 60 |
| 2.2.11. MYSQL..... | 60 |
| 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS | 61 |
| 2.4. HIPÓTESIS | 62 |
| 2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL..... | 62 |
| 2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS | 62 |
| 2.5. VARIABLES | 63 |
| 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 63 |
| 2.6.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE..... | 63 |
| 2.6.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE | 64 |
| CAPITULO III..... | 65 |
| MATERIALES Y MÉTODOS..... | 65 |
| 3.1. ÁMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL | 65 |

| | |
|---|----|
| 3.1.1. ÁMBITO TEMPORAL | 65 |
| 3.1.2. ÁMBITO ESPACIAL..... | 65 |
| 3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN | 65 |
| 3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN | 65 |
| 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 65 |
| 3.4.1. POBLACIÓN..... | 65 |
| 3.4.2. MUESTRA | 66 |
| 3.4.3. MUESTREO..... | 66 |
| 3.5. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS | 66 |
| 3.5.1. TÉCNICAS | 66 |
| 3.5.2. INSTRUMENTOS..... | 67 |
| 3.6. TÉCNICAS Y PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS | 67 |
| CAPITULO IV | 68 |
| DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 68 |
| 4.1. RESULTADO DEL DESARROLLO DEL SISTEMA..... | 68 |
| 4.1.1. FASE 0..... | 68 |
| 4.1.2. FASE 01: ANÁLISIS..... | 69 |
| 4.1.3. FASE 02: DISEÑO | 71 |
| 4.1.4. FASE 03: IMPLEMENTACIÓN..... | 78 |
| 4.1.5. FASE 04: PRUEBA Y LANZAMIENTO DEL PRODUCTO..... | 83 |
| 4.1. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN | 85 |
| 4.1.1. ANÁLISIS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE | 85 |
| 4.1.3. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE | |

| | |
|---|-----|
| HABILIDAD DE HABLAR | 93 |
| 4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS..... | 98 |
| 4.2.1. PRUEBA DE HIPÓTESIS VARIABLE DEPENDIENTE – HABILIDAD DE ESCUCHAR | 98 |
| 4.2.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS VARIABLE DEPENDIENTE – HABILIDAD DE HABLAR | 102 |
| 4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... | 106 |
| 4.3.1. EN RELACIÓN A SISTEMA INTERACTIVO CON RETROALIMENTACIÓN AUDITIVA (VARIABLE INDEPENDIENTE).106 | |
| 4.3.2. EN RELACIÓN A LA VARIABLE DEPENDIENTE APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS ENLA DIMENSIÓN ESCUCHAR INGLÉS..... | 106 |
| 4.3.3. EN RELACIÓN A LA VARIABLE DEPENDIENTE APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS ENLA DIMENSIÓN HABLAR INGLÉS..... | 107 |
| CONCLUSIONES | 108 |
| RECOMENDACIONES..... | 109 |
| REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA | 110 |
| APÉNDICE | 113 |
| ANEXO 01.- MATRIZ DE CONSISTENCIA | 113 |
| ANEXO 02.- MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES..... | 114 |
| ANEXO 03.- INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA INVESTIGACIÓN..... | 115 |
| ANEXO 04.- FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO..... | 116 |
| ANEXO 05.- EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA.... | 118 |
| ANEXO 06.- INFORME PRUEBA UNICHECK..... | 119 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Personas con discapacidad según limitación. | 18 |
| Figura 2. Personas con discapacidad visual por características. | 19 |
| Figura 3. Motivos para aprender Inglés Fuente: British Council 2015. | 20 |
| Figura 4. Proceso de interacción. | 36 |
| Figura 5. Problema en el proceso de interacción. | 36 |
| Figura 6. Comparación de barras de búsqueda ante la visión de un deficiente visual. | 50 |
| Figura 7. Ejemplo de diseño de sitio web usando etiquetas. | 52 |
| Figura 8. Ejemplo del uso de texto alternativo. | 53 |
| Figura 9. Ejemplo de contrastes. | 53 |
| Figura 10. Pasos de la metodología DESED. | 55 |
| Figura 11. Características del sistema interactivo. | 69 |
| Figura 12. Libro interchange. | 71 |
| Figura 13. Diseño interfaz principal. | 74 |
| Figura 14. Diseño interfaz unidades. | 75 |
| Figura 15. Diseño interfaz letras. | 76 |
| Figura 16. Diseño interfaz números. | 76 |
| Figura 17. Diseño interfaz exámenes. | 77 |
| Figura 18. Diseño interfaz clase. | 78 |
| Figura 19. Interfaz principal. | 79 |
| Figura 20. Interfaz módulos. | 79 |
| Figura 21. Interfaz examen. | 80 |
| Figura 22. Interfaz letras. | 81 |
| Figura 23. Interfaz números. | 82 |

| | |
|--|-----|
| Figura 24. Interfaz clase..... | 82 |
| Figura 25. Quiz de clases..... | 83 |
| Figura 26. Modificación de interfaz acorde a la prueba piloto..... | 85 |
| Figura 27. Influencia del sistema en la habilidad de escuchar..... | 91 |
| Figura 28. Influencia del sistema en la habilidad de hablar..... | 96 |
| Figura 29. Zona de aceptación y rechazo..... | 100 |
| Figura 30. Mejora en la habilidad de escuchar inglés..... | 101 |
| Figura 31. Zona de aceptación y rechazo..... | 104 |
| Figura 32. Mejora en la habilidad de hablar inglés..... | 105 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1 Atendidos en el área de oftalmología..... | 22 |
| Tabla 2 Personas con deficiencia visual diagnosticada..... | 23 |
| Tabla 3 Operacionalización de variable X..... | 63 |
| Tabla 4 Operacionalización de variable Y..... | 64 |
| Tabla 5 Estructura de evaluación..... | 73 |
| Tabla 6 Prueba piloto del sistema..... | 84 |
| Tabla 7 Ponderación de características de calidad..... | 85 |
| Tabla 8 Escala de aceptación de calidad..... | 86 |
| Tabla 9 Evaluación de calidad de software - ISO 25010..... | 87 |
| Tabla 10 Evaluación pre test de la habilidad de escuchar..... | 89 |
| Tabla 11 Evaluación post test de la habilidad de escuchar..... | 90 |
| Tabla 12 Análisis de pre test y post test..... | 92 |
| Tabla 13 Determinación de influencia..... | 92 |
| Tabla 14 Evaluación pre test de la habilidad de hablar..... | 94 |
| Tabla 15 Evaluación post test de la habilidad de hablar..... | 95 |
| Tabla 16 Análisis pre test y post test..... | 97 |
| Tabla 17 Determinación de influencia..... | 97 |
| Tabla 18 Prueba de normalidad dimensión escuchar..... | 99 |
| Tabla 19 Verificación de normalidad..... | 99 |
| Tabla 20 Estadísticos de muestras relacionadas..... | 100 |
| Tabla 21 Prueba de muestras relacionadas..... | 101 |
| Tabla 22 Prueba de normalidad dimensión hablar..... | 103 |
| Tabla 23 Verificación de normalidad..... | 103 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 24 Estadísticos de muestras relacionadas..... | 104 |
| Tabla 25 Prueba de muestras relacionadas..... | 105 |
| Tabla 26 Matriz de consistencia..... | 113 |
| Tabla 27 Operacionalización de variables | 114 |

RESUMEN

La presente investigación se planteó determinar la influencia de un sistema interactivo con retroalimentación auditiva en el aprendizaje del idioma inglés en personas con deficiencia visual, formulando la siguiente hipótesis: El sistema interactivo con retroalimentación auditiva influye positivamente en el aprendizaje del idioma inglés de personas con deficiencia visual. Para desarrollar la investigación se enmarcó en el método científico, tipo de investigación aplicada en el nivel explicativo y el diseño Pre experimental (G: O1 – X – O2).

La implementación se realizó con una muestra total de 24 personas con diversos grados de deficiencia visual. Realizadas las pruebas pre y post, se evidenció que el uso del sistema interactivo con retroalimentación auditiva si influye positivamente en al aprendizaje del idioma inglés, al realizar una comparación en el desempeño de la muestra referente a su habilidad de escuchar inglés el resultado fue de un 24.54% de aprobados en pre test y un 56.48% de aprobados en el post test, logrando una mejora del 31.94% confirmando la hipótesis general, por otro lado en la habilidad de hablar inglés el resultado fue de un 15.15% de aprobados en el pre test y un 53.79% de aprobados en el post test logrando una mejora del 38.64%, también validando la hipótesis general.

Palabras clave: Sistema interactivo, retroalimentación auditiva, idioma inglés, deficiencia visual y aprendizaje.

ABSTRACT

The present research to determine the influence of an interactive system with auditory feedback on the learning of the English language in people with visual impairment, formulating the following hypothesis: The interactive system with auditory feedback positively influences the learning of the English language of people with disabilities visual. To develop the research, it was framed in the scientific method, a type of applied research at the explanatory level and the Pre- experimental design (G: O1 - X - O2).b

The implementation was carried out with a total sample of 24 people with varying degrees of visual impairment. Performing the pre and post tests, it was evidenced that the use of the interactive system with auditory feedback does positively influence the learning of the English language, when making a comparison in the performance of the sample regarding their ability to listen to English the result was a 24.54% of approved in pre-test and 56.48% of approved in post-test, achieving an improvement of 31.94% confirming the general hypothesis, on the other hand, in the ability to speak English, the result was 15.15% of approved in pre test and 53.79% passed in the post test achieving an improvement of 38.64%, also validating the general hypothesis.

Keywords: Interactive system, auditory feedback, English language, visual impairment and learning.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda el problema de aprendizaje por parte de las personas con deficiencia visual, en lo particular del aprendizaje del idioma inglés, se plantea conjugar la tecnología y la educación.

El impacto del proyecto es brindarle oportunidades a la población vulnerable con deficiencia visual, conociendo la realidad en la que se ven limitados en muchos aspectos de la vida cotidiana. El proyecto busca brindar un mecanismo de aprendizaje con el cual poder ayudarles a acoplarse a la sociedad de una manera sencilla a través del aprendizaje del idioma inglés.

Este proyecto incorporará un sistema interactivo con la retroalimentación auditiva, permitiendo a los usuarios superar la limitación visual, logrando que el proceso de aprendizaje del idioma inglés sea accesible para todas las personas con los diferentes grados de deficiencia visual. Gracias al sistema interactivo el usuario será un participante activo y podrá manipular el sistema familiarizándose de forma efectiva.

La investigación se despliega en 4 capítulos, los cuales se detallan a continuación:

Capítulo I: Muestra el problema de investigación, la formulación del problema y objetivos, y la justificación de la investigación.

Capítulo II: Muestra el Marco Teórico, antecedentes nacionales e internacionales, bases conceptuales, definición de términos, hipótesis y la operacionalización de variables.

Capítulo III: Muestra los materiales y métodos, ámbito temporal y espacial, tipo de investigación, nivel de investigación, población y muestra, instrumentos y técnicas para la recolección de datos, y técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Capítulo IV: Muestra la discusión de resultados.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la tecnología es parte integral en la vida de los seres humanos, facilitando el desarrollo de diversos procesos. La tecnología existente, en su gran mayoría posee un común denominador, este se basa en estándares genéricos, para personas sin deficiencias. Existe una mínima cantidad de recursos que se adapten a las necesidades de personas con diversas deficiencias.

A nivel mundial se hace presente la deficiencia visual, este afecta a población desde edad temprana hasta personas en edad adulta, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que padecen y viven con alguna forma de deficiencia visual una parte de la población de aproximadamente 1300 millones de personas, respecto a la visión lejana un aproximado de 188 millones padecen deficiencia moderada, otros 217 millones padecen una deficiencia de moderada a grave y 36 millones son ciegos parciales.

Un estudio realizado por la OMS menciona que: “En todo el mundo, las personas con deficiencia tienen peores resultados sanitarios y académicos, una menor participación económica y unas tasas de pobreza más altas que las personas sin discapacidad” (OMS, 2018).

En el Perú una encuesta realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para el Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (CONADIS) reflejó que las discapacidades más frecuentes en el Perú son del tipo motriz y las de tipo visual con un 50.9% esta última.

PERÚ: PERSONAS CON DISCAPACIDAD, SEGÚN TIPO DE LIMITACIÓN PARA REALIZAR SUS ACTIVIDADES DIARIAS, 2012

(Porcentaje)

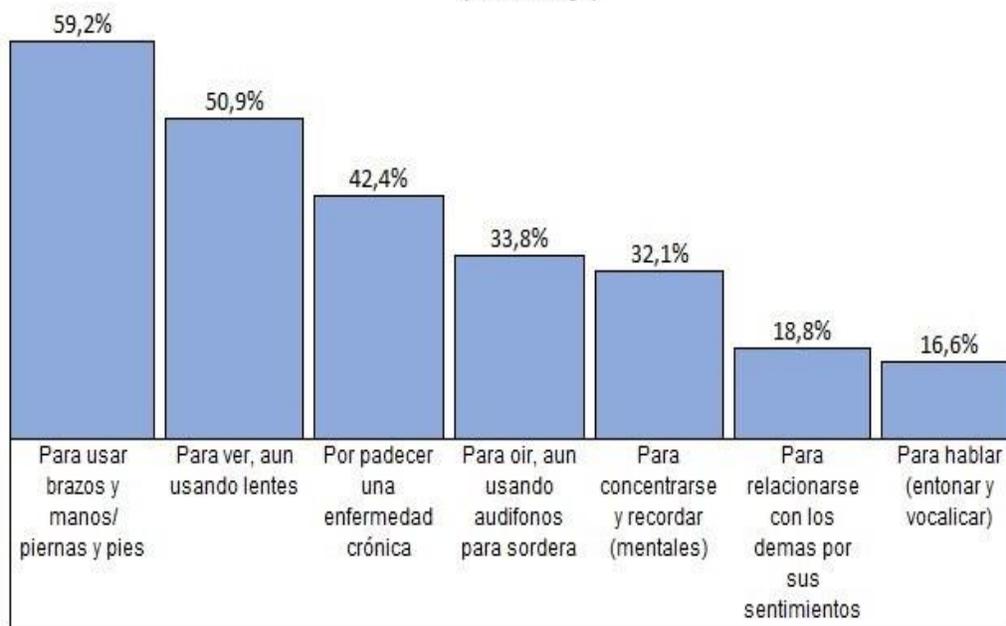


Figura 1. Personas con discapacidad según limitación.

Tal como muestra la estadística, la discapacidad visual (DV) es la segunda discapacidad que más afecta a la población peruana. Un total de 801 mil 185 personas presentan limitaciones visuales permanentes. Las barreras que se presentan a raíz de la DV son variadas, tal como se evidencia en la siguiente gráfica.

PERÚ: PERSONAS CON DEFICIENCIA VISUAL POR CARACTERÍSTICAS DE LA LIMITACIÓN, 2012

(Porcentaje)

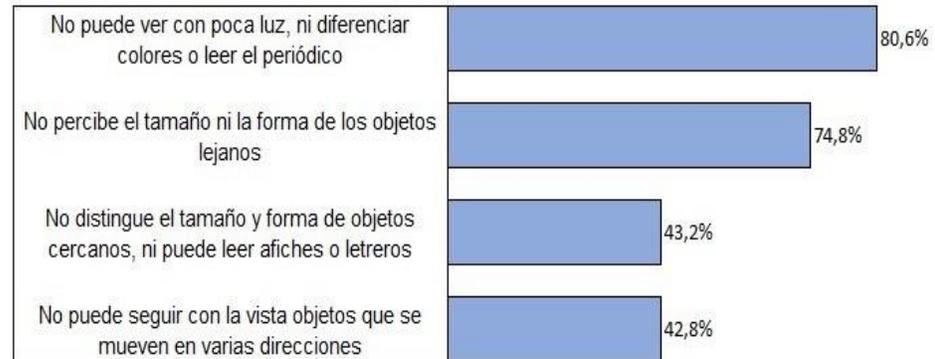


Figura 2. Personas con discapacidad visual por características.

Fuente: INEI – Primera Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad

Al conocer superficialmente las barreras a las que se enfrentan las PDV, sale a relucir otro aspecto importante, el aprendizaje. A nivel mundial la OMS estimó que los resultados académicos de las PDV son reducidos en comparación de sus congéneres sin deficiencias. El resultado de un deficiente desarrollo académico genera indirectamente un bajo desarrollo económico de esta población vulnerable y la poca participación en la sociedad. Por tanto, se considera relevante el aprendizaje del idioma inglés, al ser este un idioma global el aprenderlo incrementará las posibilidades de estos individuos para desenvolverse en la sociedad.

Según una encuesta realizada por el British Council sobre el motivo de estudios del idioma Inglés, dio como resultado que un 80% se planteaba que, al aprender inglés, mejorarían sus perspectivas laborales.

MOTIVOS PARA APRENDER INGLES

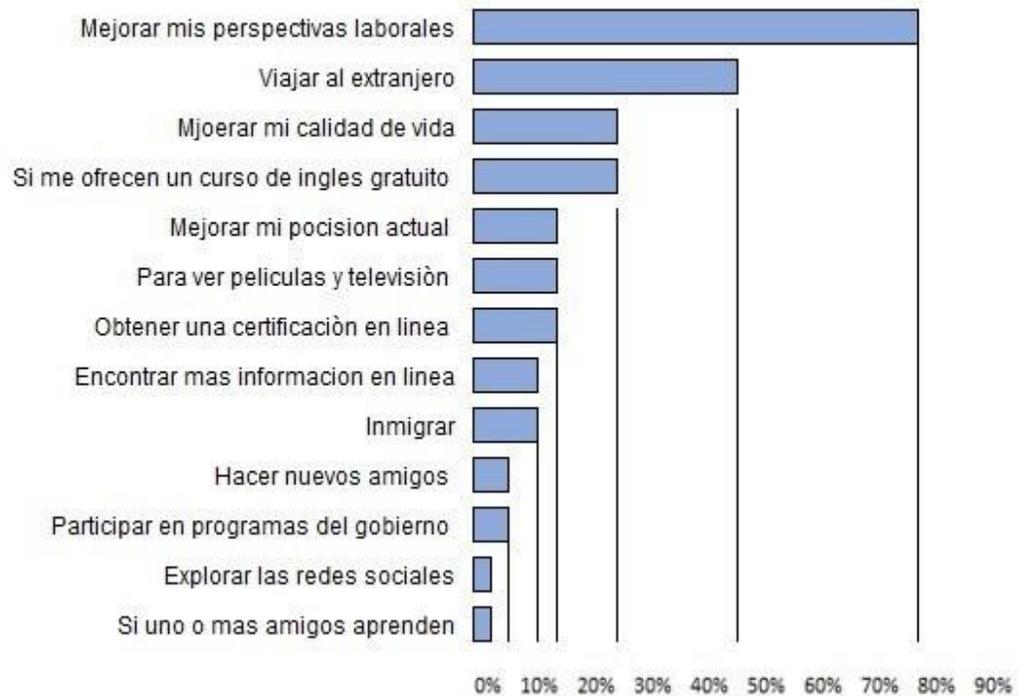


Figura 3. Motivos para aprender Inglés Fuente: British Council 2015.

Al analizar la gráfica, se evidencia el potencial de la educación para generar nuevas oportunidades. La realidad peruana sobre el aprendizaje del idioma ingles es positiva; sin embargo, para la población vulnerable con deficiencia visual que se ve sujeta a múltiples restricciones y barreras, el panorama es de incertidumbre y desasosiego. Esta población se ve enfrentada a la desvalorización de sus capacidades y dudas sobre su desempeño. En la educación peruana las lagunas en los recursos educativos para el aprendizaje de las personas con deficiencias visuales son amplios, desde falta de capacitación docente, falta de interés, no adecuación de áreas de estudio para la población vulnerable y la falta de inclusión educativa.

Los recursos para la educación inclusiva son escasos, utilizando solo la educación tradicional incluso para los deficientes visuales, estos a su vez logran un aprendizaje limitado, hasta donde su condición se lo permite; lo cual retrasa su

desarrollo y lo ralentiza. Saenz (2010) menciona que la educación ofrece el potencial para enfrentar y vencer las difíciles condiciones que se viven en las zonas más pobres de nuestro país. En referencia al aprendizaje del inglés, los recursos que se brindan son mucho menores en contraste al de los cursos tradicionales, al ser este un idioma extranjero que requiere un dominio de las habilidades de escritura, lectura, escuchar y hablar.

Para los deficientes visuales, encontrarse con dificultades en el proceso de aprendizaje de una lengua extranjera es común, el principal impedimento es la limitada capacidad de observación directa que dificulta percibir el movimiento corporal, la expresión fisonómica y gestual, que en conjunto facilitan el aprendizaje del idioma Ríos (2018). Arias, Borda y Sosa (2016) consideran que, para el desarrollo de las habilidades comunicativas en inglés, es necesario enfocarse en la competencia oral, que se asocia con la producción oral, toma de decisiones y la adecuación que aparecen en diferentes tipos de conversación, a su vez estos están directamente asociados a los procesos de habla y escucha.

Según Santana (2013) la ausencia de aspectos visuales potencia la dependencia de la memoria, especialmente verbal que utiliza como medio el oído siendo el canal principal para abstraer la información ; sin embargo, el proceso de escucha se ve limitado para los deficientes visuales dado que involucra procesos de enseñanza que no satisfacen su proceso de aprendizaje, la repetición verbal es un aspecto importante para familiarizar al deficiente visual con las nuevas palabras y expresiones del idioma; sin embargo, en un entorno de educación tradicional compartido con personas sin la deficiencia, este proceso es corto e insuficiente, como otra opción se utiliza la lectura; aunque este resulta limitante dada la propia condición, por ende el aprendizaje se ralentiza, puesto que una persona vidente puede alcanzar en promedio una lectura de 300 a 350 palabras por minuto y una persona con deficiencia puede estar en un rango reducido de 150 a 200 palabras por minuto esforzando de forma exagerada el sentido de la vista, lo cual no es

óptimo (Universidad de Valencia, 2015).

Según Bonilla (2019), el proceso del habla es recíproco con el proceso de escucha, ya que con ambos construyen significados, se produce y se procesa información, según el Instituto Nacional para Ciegos (2019), el correcto desarrollo del proceso del habla depende del proceso de escucha ya que a través de la abstracción del proceso de escucharse reproduce lo aprendido utilizando el habla, se consideran componentes fundamentales de este, la pronunciación adecuada y la posibilidad de llevar a cabo una conversación, en este sentido si no existe un correcto proceso de aprendizaje en el escucha, el deficiente visual no realizará una correcta pronunciación lo que conlleva a no poder establecer una conversación, limitando el aprendizaje del idioma inglés y el desarrollo de sus habilidades comunicativas.

A nivel local el Hospital de Pampas en la especialidad de Oftalmología muestra un incremento potencial en pacientes que son atendidos por problemas de la visión en los últimos 3 años, confirmando que esta es una de las deficiencias que más prolifera en la población.

Tabla 1
Atendidos en el área de oftalmología

| ATENCIÓN EN OFTAMOLOGÍA | MESES | TOTAL | EDAD (14-25) |
|-------------------------|-------------------|-------|--------------|
| 2018 | Enero - Diciembre | 183 | 57 |
| 2019 | Enero - Diciembre | 2014 | 299 |
| 2020 | Enero - Marzo | 416 | 114 |

Fuente: Hospital de Pampas - Tayacaja

En el año 2018 el incremento de pacientes fue extremadamente alto, como se observa en la gráfica, esto refleja un grave problema o la consciencia en el cuidado de la salud visual, la mayor parte de afectados son personas de edad superiores a los 25 años, según el filtro realizado un 14,84% de jóvenes entre las edades de 14 y 25 tiene afecciones en la vista, comparando al otro rango, puede parecer que no es significativo; sin embargo, son los jóvenes quienes están en el proceso de

inserción social y sentando las bases para su posterior desempeño.

Las afecciones visuales tienen muchas variantes, según los informes del Hospital de Pampas los deficientes visuales son catalogados como trastorno de refracción no identificado, se observa que la cantidad de personas que buscan atención por estos motivos en tan solo los 3 primeros meses alcanza el 50% de los atendidos durante el año 2018, esta tendencia es preocupante.

Tabla 2
Personas con deficiencia visual diagnosticada

| ATENCIÓN EN OFTALMOLOGÍA | DEFICIENCIA VISUAL | DEFICIENCIA VISUAL |
|--------------------------|--------------------|--------------------|
| 2018 | Enero - Diciembre | 40 |
| 2019 | Enero - Diciembre | 79 |
| 2020 | Enero - Marzo | 34 |

Fuente: Hospital de Pampas – Tayacaja

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿De qué manera el uso de un sistema interactivo con retroalimentación auditiva influye en el aprendizaje de idioma inglés de personas con deficiencia visual?

1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿De qué manera el uso del sistema interactivo con retroalimentación auditiva influye en la habilidad de escuchar inglés de personas con deficiencia visual?
- b. ¿De qué manera el uso del sistema interactivo con retroalimentación auditiva influye en la habilidad de hablar inglés de personas con deficiencia visual?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Determinar de qué manera el sistema interactivo con retroalimentación auditiva influye en el aprendizaje de idioma inglés de personas con deficiencia visual.

1.3.2. Objetivos específicos

- a. Determinar de qué manera el uso del sistema interactivo con retroalimentación auditiva influye en la habilidad de escuchar inglés de personas con deficiencia visual.
- b. Determinar de qué manera el uso del sistema interactivo con retroalimentación auditiva influye en la habilidad de hablar inglés de personas con deficiencia visual.

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. Justificación práctica

Esta investigación se lleva a cabo porque existe la necesidad latente de mejorar el aprendizaje del idioma inglés en personas con deficiencias visuales utilizando la tecnología para dicho fin, permitiendo a estos usuarios aprender de una manera alternativa y de manera efectiva.

Es importante desarrollar tecnologías inclusivas, que permitan a los usuarios con deficiencia visual adquirir nuevas habilidades.

1.4.2. Justificación metodológica

La elaboración del sistema interactivo con retroalimentación para el aprendizaje del idioma inglés se realiza fundamentado en diferentes teorías y conceptos, esto en conjunto da como resultado una forma innovadora de aprendizaje del idioma inglés para esta población vulnerable, la cual podrá ser aplicada en diferentes entornos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes internacionales

"TECNOLOGÍA ASISTIVA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD MOTRIZ Y VISUAL DE LA SOCIEDAD ECUATORIANA PRO- REHABILITACIÓN DE LOS LISIADOS - S.E.R.L.I." CRISTINA JACQUELINE PANCHANA LIMONES. MEDELLÍN 2018.

La presente tesis plantea conocer la solución al problema que limita a las personas con discapacidad motriz y visual de la sociedad ecuatoriana, para su rehabilitación y adaptación. Al incluir una tecnología asistiva se pronostica que el uso de esta logra mejoras significativas en los lisiados de la sociedad ecuatoriana, este sistema asistivo ayuda a desarrollar sus capacidades y entrenarlas a la vez, la interrelación que se logra entre la máquina y el usuario logra dar una experiencia de aprendizaje desarrollo a los usuarios que la utilizan, adaptado especialmente para cubrir sus necesidades de la mejor manera.

Al momento de recolectar la información para identificar los usuarios que necesitan el uso del sistema asistido, se realizó a través de la identificación de la situación de las características de cada paciente.

El aporte al presente trabajo es de conocimiento de cómo una tecnología asistiva de interacción puede mejorar las capacidades y apoyar al desarrollo de sus competencias en el caso específico de las personas con discapacidad visual.

**“INTERFAZ MULTITÁCTIL CON RETROALIMENTACIÓN
AUDITIVA PARA APRENDICES CON DISCAPACIDAD VISUAL”
IVÁN ANTONIO GALAZ. CHILE 2017.**

La presente tesis plantea una propuesta que permita el aprendizaje a personas con deficiencia visual las cuales se enfrentan a muchas barreras en su proceso de aprendizaje normal en comparación al aprendizaje de las personas estándar, lo cual dificulta su desenvolvimiento y desarrollo cognoscitivo.

El objetivo principal se enmarca en desarrollar una interfaz multitáctil con retroalimentación auditiva que compensa a los diferentes accesos a los cuales se ve restringido la persona con deficiencia visual en sus diferentes entornos. Con el desarrollo de esta tecnología innovadora se pretende abarcar mayor aprendizaje de las personas, esta tecnología permitirá a las personas con deficiencia visual se les permitirá abarcar muchos más ámbitos y desarrollar muchas más capacidades y competencias.

Para la recolección de información se utilizó un cuestionario de evaluación para reconocer las características similares de la población con deficiencia visual de modo tal que se logre trabajar con una muestra representativa de la población. Al analizar los resultados obtenidos se pudo verificar que efectivamente la tecnología incorporada apoyaba significativamente el desarrollo de las capacidades y competencias de las personas con deficiencia visual. La conclusión a la que se llega es que las tecnologías de apoyo a personas que tienen restricciones en su día a día, resulta ser una herramienta altamente efectiva.

El aporte del presente trabajo es la inclusión de tecnologías que combinan dos aspectos importantes para las personas con deficiencia visual, las cuales se apoyan mutuamente para el desarrollo de capacidades y competencias, se presenta un nuevo marco de trabajo que se demostró que es efectivo.

“ACCESIBILIDAD EN WEB PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL” GLADYS MANSILLA GÓMEZ. CHILE 2015.

El presente proyecto da a conocer la dificultad de las personas con discapacidad visual al acceso web, si bien los recursos en la web aportan en gran medida al conocimiento en diversos ámbitos, las personas con deficiencia visual se ven limitadas ya que usualmente las paginas no están adecuadas para el acceso de personas con capacidades diferentes.

El objetivo del proyecto es identificar métricas que incorporadas a las páginas webs permitirán el acceso de forma sencilla de las personas con deficiencia visual. Al incorporar las métricas identificadas debe haber una mejora significativa y un acceso que facilite la obtención de información. Para la recolección de información fue necesario una ficha con la cual poder monitorear el avance y registrar que tan efectivas son las métricas en el acceso web.

Tras obtener los resultados se logró identificar que métricas son las básicas para asegurar el acceso por parte de la población con deficiencia visual a páginas web de manera sencilla.

El aporte al proyecto consiste en la estructuración de métricas las cuales aplicadas y utilizadas en otros proyectos permitirán mayor versatilidad al momento de desarrollar plataformas para personas con deficiencia visual.

“SISTEMA ELECTRÓNICO PARA LA MOVILIDAD DE PERSONAS INVIDENTES DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS HUMANAS Y JURISPRUDENCIA HACIA LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.” LLERENA VALLE SANDRA ELIZABETH. ECUADOR 2016.

La incorporación de sistemas electrónicos para el apoyo de personas

invidentes es un grave problema que se atraviesan en diferentes lugares, el lugar de estudio es la biblioteca de la universidad de Ambato, la cual busca ser accesible para todo tipo de estudiantes entre ellos aquellos que tengan deficiencias y una de estas es la visual. El objetivo del proyecto es lograr que la biblioteca sea un ambiente accesible para personas con deficiencia visual, con la intención de ser una institución inclusiva y adecuado ambiente. La incorporación de un sistema electrónico facilita en gran manera el acceso de las personas invidentes a la biblioteca tanto de entrada como de salida. Los resultados obtenidos de la investigación muestran que los apoyos electrónicos a personas que presentan restricciones en el ámbito visual, que estos aparatos son de gran ayuda incrementando su movilidad y fácil acceso. El aporte al presente trabajo son la evaluación de aspectos a los cuales son sometidos los participantes con deficiencia visual en el proyecto, a través de estos aspectos se podrán derivar otros más acorde a las necesidades que se presenten en la elaboración del proyecto.

2.1.2. Antecedentes nacionales

“SISTEMA DE TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA BASADO EN SINTETIZADORES DE VOZ” CINDY MELINA MAGALLANES DE LOS RÍOS. PERÚ 2012.

La presente tesis plantea una nueva propuesta tecnológica de apoyo a las personas con deficiencia visual, las cuales se ven restringidas por el alcance del sentido de la vista sin embargo son capaces de desarrollar sus otras capacidades una entre ellas el oído.

El objetivo principal se enmarca en desarrollar una interfaz multitáctil con auditiva que compensa a los diferentes accesos a los cuales se ve restringido una persona con deficiencia visual en sus diferentes entornos. Con el desarrollo de esta tecnología se pretende lograr mejorar el aprendizaje, esta tecnología permitirá a las personas con deficiencia visual profundizar en más

ámbitos y desarrollar muchas más capacidades y competencias.

Para la recolección de información se utilizó el cuestionario de evaluación para reconocer las características de la población con deficiencia visual de modo tal que se logre trabajar con una muestra representativa. Al analizar los resultados obtenidos se pudo verificar que efectivamente la tecnología incorporada apoyaba significativamente el desarrollo de las capacidades y competencias de las personas con deficiencia visual. La conclusión a la que se llega es que las tecnologías de apoyo a personas que tienen restricciones en su día a día, resulta ser una herramienta altamente efectiva.

El aporte del presente trabajo es la adaptación de tecnologías que combinan dos aspectos importantes para las personas con deficiencia visual, las cuales se conjugan para el desarrollo de capacidades y competencias.

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN DISPOSITIVO ELECTRÓNICO DE AYUDA DE DESPLAZAMIENTO PARA PERSONAS CIEGAS” JUAN MANUEL QUEZADA CASTILLO. LIMA 2014.

La presente tesis presenta una solución al problema de desplazamiento de las personas con deficiencia visual, las cuales se ven restringidas por su entorno, por tal motivo se buscan formas de aumentar su desempeño, una de estas maneras es incorporar en su día a día un dispositivo electrónico que apoye su desplazamiento y les brinde mayor seguridad.

Al implementar y desarrollar el dispositivo electrónico se busca brindarles a las personas ciegas una forma de acceso a canales de desplazamiento seguros que permitirá a esta población sobreponerse a las restricciones, el sistema no será una guía únicamente, sino podrá monitorear el desplazamiento y guardar información de la ubicación en tiempo real.

Para la recolección de información se utilizó un cuestionario de evaluación

para reconocer las características similares de la población con deficiencia visual de modo tal que se logre trabajar con una muestra representativa de la población. Al analizar los resultados obtenidos se pudo verificar que efectivamente la tecnología incorporada apoyaba significativamente el desarrollo de las capacidades y competencias de las personas con deficiencia visual. La conclusión a la que se llega es que las tecnologías de apoyo a personas que tienen restricciones en su día a día, resulta ser una herramienta altamente efectiva.

El aporte del presente trabajo es la información de ciertos parámetros que influyen en el proceso de desplazamiento y relacionado a esto el aprendizaje de las personas con deficiencia visual.

“OPORTUNIDADES LABORALES EN EL SECTOR MASOTERAPIA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL: EL CASO ÁGORA PERÚ” JUAN PABLO BERGAMINO VARILLAS LIMA 2017.

La presente presenta el problema contra el cual se deben enfrentar las personas con deficiencia visual a la hora de conseguir trabajo, ya que están sujetas a restricciones visuales de modo tal que no pueden desempeñarse de la misma manera que una persona promedio, así que se requieren identificar aspectos que le permitan a las personas con deficiencia visual adaptarse a un entorno de trabajo común para lograr su inclusión social.

El objetivo principal es lograr crear un ambiente laboral para personas con deficiencia visual, este debe ser adecuado para lograr que estas personas se desempeñen de la misma manera que una persona promedio.

Para la recolección de información se utilizó un cuestionario de evaluación para reconocer las características similares de la población con deficiencia visual de modo tal que se logre trabajar con una muestra representativa de

la población. Al analizar los resultados obtenidos se pudo verificar que efectivamente la tecnología incorporada apoyaba significativamente el desarrollo de las capacidades y competencias de las personas con deficiencia visual. La conclusión a la que se llega es que las tecnologías de apoyo a personas que tienen restricciones en su día a día, resulta ser una herramienta altamente efectiva.

El aporte del presente trabajo es el conocimiento de estructuras que permiten a las personas con deficiencia visual desenvolverse en un ambiente laboral de manera adecuada.

PABLO DOMÍNGUEZ DÍAS, 2012 “SISTEMA DE TECLADO BRAILE PARA PERSONAS CON DEFICIENCIA VISUAL”. LIMA.

La presente tesis da a conocer un problema o restricción a las cuales se enfrentan las personas con deficiencia visual, que es la escritura para lo cual se plantea un teclado braille con características adicionales, con el cual se plantea que las personas con deficiencia visual logren aprender y dominar de manera práctica la escritura de estos caracteres.

El objetivo principal se enmarca en desarrollar una interfaz multitáctil de tipo braille con características que permita el aprendizaje sencillo y didáctico de la escritura que compensa a los diferentes accesos a los cuales se ve restringido la persona con deficiencia visual en sus diferentes entornos. Con el desarrollo de esta tecnología innovadora se pretende lograr que las personas con deficiencia visual no pierdan una capacidad importante para el ser humano, el de la escritura.

Para la recolección de información se utilizó un cuestionario de evaluación para el reconocimiento de características similares de la población con deficiencia visual de modo tal que se logre trabajar con una muestra representativa. Al analizar los resultados obtenidos se pudo verificar que efectivamente la tecnología incorporada apoyaba significativamente el

desarrollo de las capacidades y competencias de las personas con deficiencia visual. La conclusión a la que se llega es que las tecnologías de apoyo a personas que tiene restricciones en su día a día, resulta ser una herramienta altamente efectiva.

El aporte del presente trabajo es el conocimiento de una estructura de escritura especial para personas con deficiencia visual es necesario conocer este tipo de trabajos para el desarrollo del proyecto que se plantea.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Deficiencia visual

La deficiencia visual hace referencia a un conjunto de afecciones que dañan la percepción de la visión humana. En este sentido, una persona con deficiencia visual puede ser catalogada como ciega o con baja visión.

Según Garcia (2010) define la deficiencia visual como una falla estructural en los órganos oculares, la cual causa limitaciones visuales y aun con corrección interfiere en el proceso de aprendizaje lo cual constituye una desventaja educativa.

Una clasificación que resulta interesante y de mayor interés para el propósito de la investigación es la que fue realizada por Bueno y Toro (1994), quien se basa en una perspectiva educacional correspondiente a la capacidad visual para utilizar el sistema lectoescritor de manera funcional, de modo que se distinguen dos grupos:

1. Personas con una grave deficiencia visual sin restos aprovechables de la visión.
2. Personas con una grave deficiencia visual con restos aprovechables de la visión

Otra clasificación por características de la deficiencia visual la propone

(Barraga, 1992), quien propone 4 niveles, los cuales son ceguera, deficiencia visual profunda, deficiencia visual severa y deficiencia visual moderada.

2.2.1.1. Ceguera

Carencia total del sentido de la visión en el ser humano, dificultando realizar tareas visuales.

2.2.1.2. Discapacidad visual profunda

Dificulta el realizar actividades visuales gruesas, imposibilitando al individuo de realizar actividades que requieren una visión a detalle.

2.2.1.3. Discapacidad visual severa

Posibilita al individuo de realizar actividades con inexactitud, es necesaria la adecuación con el tiempo, soporte y modificaciones.

2.2.1.4. Discapacidad visual moderada

Posibilita el realizar tareas empleando ayuda especial e iluminación adecuada, lo que permite que la visión se adecue y la capacidad de esta se asimile a la visión normal.

2.2.2. Sistema interactivo

Un sistema informático relacionado estrechamente con las acciones del usuario para desarrollar una determinada actividad, es decir existe la relación estrecha entre persona – máquina. Se diferencia de los sistemas automatizados, ya que las personas son las encargadas de supervisar y tomar decisiones e intervenir directamente en las acciones de control.

2.2.1.1. Arquitectura de la información

Según Manchón (2004) la arquitectura de la información es: “diseño, organización, etiquetado, navegación y sistemas de búsqueda que ayudan a los usuarios a encontrar y gestionar la información de manera efectiva”. La arquitectura principal de los

sistemas interactivos está conformada por la manera de obtener datos del usuario, enlace con aplicación y presentación de datos.

2.2.2.2. Factor humano

El factor humano dentro de los sistemas interactivos es uno de los factores principales, se ha de tener en cuenta que las aplicaciones desarrolladas son de alto riesgo perceptivo ya que dependiendo de eso se logrará la satisfacción del usuario y se determinará el rendimiento.

La adaptación de las habilidades humanas para ser utilizadas por un sistema interactivo principalmente es físicas, cognitivas, personalidad y culturales. La interacción del usuario y el sistema interactivo está condicionada por los dispositivos de salida y dispositivos de entrada, los cuales utilizan sensores y efectores.

Los sentidos con los que interactúa el sistema interactivo son el visual y el acústico ya que a través del primero se logra la interpretación e interpretación y el segundo que apoya el reforzamiento.

El desarrollo del razonamiento humano cuenta con cuatro capacidades el proceso de manipulación de información, deductiva, inductiva y abductivo.

2.2.2.3. Componentes interactivos

Los sistemas interactivos cuentan con elementos contenedores y componentes, el primero este compuesto por ventanas, almacén de datos contenedores (organización), el segundo se compone de botones, textos, deslizadores, etc. Ambos componentes en su conjunto permitirán al sistema interactivo cumplir su finalidad.

2.2.2.4. Clasificación de la información

La clasificación de la información se puede agrupar de dos formas según (Hassan, 2004):

a. **Sistemas de clasificación exactos:** Útiles cuando el usuario va a realizar una búsqueda por tipos de elementos, existen los diferentes tipos:

Alfa bética

Cronológica

Geográfica

b. **Sistemas de clasificación ambigua:** Útiles al momento en el que el usuario desea realizar una búsqueda aleatoria, o si desea utilizar criterios personales.

Temático o por categoría

Orientación a tareas

Orientación a la audiencia

Metafórica

2.2.2.5. La interacción de persona – ordenador

Cañas (2005) menciona que por interacción entendemos el proceso recíproco de la transferencia de información entre la persona y el ordenador, e incluye tanto las acciones implicadas en este proceso como sus resultados.

El usuario determina la intención de alcanzar un objetivo.

- El usuario convierte esta intención en una acción que ejecuta efectivamente (por ejemplo, pulsar una tecla o hace clic sobre una opción de la interfaz)
- La acción produce una serie de cambios en el sistema del ordenador, que el usuario percibe e interpreta.
- El usuario evalúa si estos cambios son favorables para la consecución del objetivo propuesto.

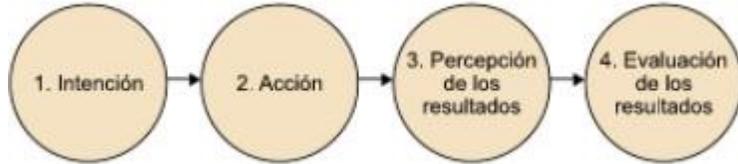


Figura 4. Proceso de interacción.

En el proceso de interacción con el sistema, pueden existir dos problemas fundamentales:

- En el ámbito de ejecución, si el usuario conoce qué objetivo quiere alcanzar, pero no sabe qué acciones debe realizar, o de qué modo debe llevarlas a cabo.
- En el ámbito de evaluación, si el usuario no sabe cómo interpretar los cambios que su acción ha provocado en el sistema. La existencia y grado de importancia de estos problemas dependen del diseño de la interfaz del sistema.

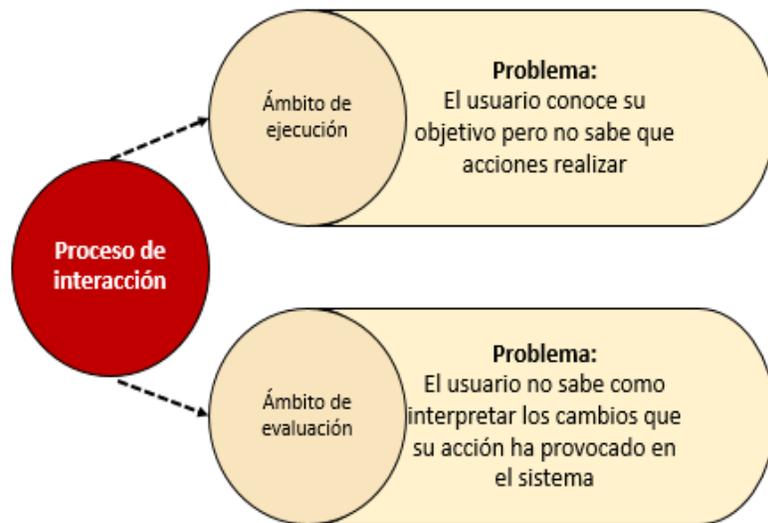


Figura 5. Problema en el proceso de interacción.

2.2.3. Retroalimentación auditiva

Es el sonido respuesta a toda acción que se realiza, es un factor crítico en el desarrollo humano, es “crítica para la producción del habla...según las personas crecen y se desarrollan, la retroalimentación auditiva continúa siendo una parte esencial del aprendizaje” (Kjesbo, 2011,p. 1).

2.2.3.1. Retroalimentación auditiva en el aprendizaje

Galaz (2011) menciona que la retroalimentación auditiva es percibida como una herramienta de gran relevancia en el proceso de aprendizaje desde la infancia. El ser humano está condicionado para interpretar los sonidos y a la vez dar un sentido adecuado a estos, generando patrones de reconocimiento y adecuando al cerebro.

1. Desarrolla habilidades de la consciencia fonética

Kjesbo menciona que “la consciencia fonética es el conocimiento de que las palabras están compuestas por sonidos, y que los sonidos pueden ser añadidos, suprimidos o cambiados en las palabras para hacer las palabras nuevas” (2011, p.3). La importancia de la consciencia fonética radica en adquirir cualidades sonoras.

2. Realzar las habilidades de procesamiento auditivo

El procesamiento auditivo es similar a otras habilidades que posee el ser humano, esta al ponerse en constante práctica mejora sustancialmente. El individuo que mejora la habilidad de procesamiento auditivo facilita los diferentes procesos que pueda realizar utilizando la audición.

3. Mejorar la articulación

El escuchar constantemente a voluntad un tipo de sonido, permite que el individuo se familiarice más con la composición sonora, de modo que articular lo escuchaba resulta más sencillo gesticularlo.

2.2.4. Aprendizaje de personas con deficiencia visual

Uno de los grandes dilemas que enfrentan las personas con deficiencia visual es el logro del aprendizaje significativo, este proceso conlleva una forma diferente a la educación tradicional.

2.2.4.1. Características del estudiante con deficiencia visual

La falta de percepción del mundo, afecta de sobremanera el aprendizaje de los individuos con deficiencia visual; dificultando la relación entre procesos que pudiesen o no relacionarse. Realizar las actividades con mayor lentitud, percepción errónea del entorno y presentando una serie de características que según (Leonhardt, 1999) son las siguientes:

- a. El mundo está desdibujado. La mente del individuo no refleja como es el mundo real.
- b. Su percepción es analítica secuencial. El aprendizaje resulta con lentitud, pero esto no significa que no se produzcan, solo el ritmo y forma de adquisición son diferentes.
- c. El desarrollo motor se ve dificultado. Al no conocer el mundo que lo rodea adecuadamente, opta por utilizar en mayor medida el sentido del tacto; sin embargo, requiere tiempo para que el individuo pueda relacionar adecuadamente aquello que siente con lo que es realmente en la realidad.
- d. Presenta dificultad de atención. La intensidad con la que percibe otros estímulos a través de otros sentidos, como el sentido del oído puede perturbar al individuo, haciéndole cuestionarse de a cuál estímulo debería prestar atención.
- e. Manifiesta fatiga al obtener nuevo conocimiento. Para el individuo con deficiencia visual la adquisición de nuevo conocimiento implica poner en marcha los otros sentidos a toda su capacidad, para lograr el aprendizaje significativo; lo cual a su vez

lo agota física y mentalmente.

- f. Actitud ambivalente. Al recibir un estímulo el individuo genera una respuesta; sin embargo, esta puede variar acorde a la intensidad en que se reciba el estímulo.
- g. Alteraciones de conducta. Ante este tipo de discapacidad, es necesario el acompañamiento del individuo, para que este acepte su condición, de no ser el caso la persona puede sufrir de alteraciones en su conducta, pues no se sentirá aceptado ni valorado en su entorno.
- h. Dificultad de establecer relaciones con individuos. La inadecuada visión no permite relacionarse adecuadamente, ya que no puede seguir el mismo ritmo de otras personas sin deficiencia visual. Muchas veces los deficientes visuales son excluidos o ignorados para muchas actividades.
- i. Temor frecuente. Al vivir con la incertidumbre de ver distorsionado su entorno, las situaciones desconocidas le producen al individuo angustia y ansiedad. La síntesis de voz se define como el proceso de conversión de texto a sonido. El cual sirve para la creación de voz que traduzca el texto de modo que se encarga de pronunciarlas.

2.2.5. Idioma inglés

2.2.5.1. Aprendizaje

Proceso a través del cual se obtienen o modifican habilidades, conocimiento, valores o conductas a través del estudio, instrucción y observación. Existen muchos más conceptos tal como el mencionado por Perez (2008) que sostiene que el aprendizaje es la modificación del organismo que da origen a un nuevo pensamiento, este lo cambia.

Por otro lado, el aprendizaje es considerado como más que solo

asimilar conocimientos, al contrario, es una dinámica en la que se recibe información nueva para ser contrastada con la anterior, de modo que aquello que aprendemos va siendo construido permanentemente. Para los sistemas interactivos el reconocimiento de voz es muy importante, este va a transformar una secuencia de palabras a texto, estos reconocedores pueden ser clasificados en:

1. Reconocedor de propósito específico, el cual contiene vocabulario restringido como por ejemplo dígitos.
2. Reconocedor de propósito general, este vocabulario mantiene un dominio general reconoce por ejemplo idiomas.

El origen del reconocimiento de voz se remonta hasta los años 1870 en el cual Alexander Graham se propuso desarrollar un dispositivo capaz de proporcionar la palabra para la gente que no pudiese escuchar; sin embargo, este trabajo no logro sacar un producto, pero fue el inicio para proyectos que derivaron de este.

2.2.5.2. Aprendizaje del idioma inglés

Casana, Luna & Sanz (2011) mencionan que son cuatro las habilidades que se deben desarrollar en el lenguaje y son las habilidades de hablar, escuchar, leer y escribir, siendo el desarrollo de estas habilidades la única manera de utilizar la lengua con finalidades comunicativas. Para el aprendizaje del idioma inglés estas habilidades se dividen en las destrezas pasivas que son el leer y escuchar, y las destrezas activas que son el hablar y el escribir.

Montes de Oca (2005) refiere que la adquisición de un idioma se refiere al desarrollo gradual de la habilidad de comunicarse naturalmente en un entorno donde esta lengua sea dominante, en este proceso.

2.2.5.2. Habilidad de escuchar inglés

La habilidad auditiva es la primera en experimentarse al aprender el idioma inglés. Es la base para desarrollar las otras habilidades, ya que estas se encuentran estrechamente relacionadas.

Woolfolk (2006) menciona que la constante práctica del inglés con el aprendizaje auditivo mejora la pronunciación. Por tal afirmación, es óptimo desarrollar la habilidad auditiva para garantizar el aprendizaje del idioma inglés.

Cassany *et al.* (2003) en su estudio del lenguaje específicamente de la habilidad de escuchar, menciona que esta cuenta con micro habilidades que son habilidades inferiores internas de la habilidad de escuchar.

Microhabilidad de reconocer: Consiste en saber segmentar, reconocer y discriminar en la cadena hablada las unidades que la componen (sonidos y palabras, el artículo y el nombre, verbo y pronombres, combinación de pronombres, entre otros).

Microhabilidad de seleccionar: Consiste en distinguir cuáles son las palabras relevantes de un discurso (nombres, verbos, frases claves, etc.) de las que no lo son (muletillas: o sea, eeeh, repeticiones, redundancia, entre otras); además, saber agrupar los diversos elementos en unidades superiores y significativas: los sonidos en palabras, las palabras en sintagmas, los sintagmas en oraciones, las oraciones en párrafos o apartados temáticos, entre otros).

Microhabilidad de Interpretar: Consiste en comprender el contenido del discurso: comprender la intención y el propósito

comunicativo; comprender el significado global, el mensaje; comprender las ideas principales; discriminar las informaciones relevantes de las irrelevantes; comprender los detalles o las ideas secundarias; relacionar las ideas importantes y los detalles (tesis y ejemplos; argumento y anécdota, etc.); entender las presuposiciones, los malentendidos, lo que no se dice explícitamente: ambigüedades, dobles sentidos, elipsis, entre otros. Comprender la forma del discurso: comprender la estructura o la organización del discurso; identificar las palabras que marcan la estructura del texto que cambian de tema, que abren un nuevo tema y lo concluyen; identificar la variante dialectal (geográfica, social, argot, etc.) y el registro (nivel de formalidad, grado de especificidad, etc) del discurso; captar el tono del discurso: agresividad, humor, sarcasmo, etc.; notar las características acústicas del discurso: la voz: vocalización, grave/agudo, actitud del emisor.

Microhabilidad de Anticipar: Consiste en saber activar toda la información que tenemos sobre una persona o un tema para preparar la comprensión del discurso; saber prever el tema, el lenguaje (palabras, expresiones, etc) y el estilo del discurso; saber anticipar lo que se va a decir a partir de lo que ya se ha dicho.

Microhabilidad de Inferir: Consiste en saber inferir datos del emisor: edad, sexo, carácter, actitud, procedencia socio-cultural, propósitos, etc.; saber extraer información del contexto comunicativo: situación (calle, casa, despacho, aula, etc.), papel del emisor y del receptor, tipo de comunicación, etc.; saber interpretar los códigos no verbales: mirada, gesticulación, movimientos, etc.

Microhabilidad de Retener: Consiste en recordar palabras, frases e ideas durante unos segundos para poder interpretarlas más adelante;

retener en la memoria a largo plazo aspectos de un discurso (las informaciones más relevantes, la estructura del discurso, algunas palabras especiales, etc.); utilizar los diversos tipos de memoria (visual, auditiva, olfativa, etc) para retener información.

2.2.5.3. Habilidad de hablar en inglés

La habilidad de hablar es expresar de forma oral aquello que se desea decir, haciendo uso de sonidos definidos adecuadamente e identificables a través del oído. Es necesario respetar las estructuras gramaticales del inglés.

Cassany *et al.* (2003) proponen las micro habilidades internas del habla, en esta hace la diferenciación de micro habilidades de poli gestión y mono gestión.

Planificar el discurso: Analizar la situación, para preparar la intervención, Usar soportes escritos para preparar la intervención, anticipar y preparar el tema y anticipar y preparar la interacción.

Conducir el discurso:

- a. Conducir el tema: Buscar temas adecuados para cada situación, iniciar o proponer un tema, desarrollar un tema, dar por terminada una conversación, conducir la conversación hacia un tema nuevo y desviar o eludir un tema de conversación.
- b. Conducir la interacción: Manifestar que se quiere intervenir, Escoger el momento adecuado para intervenir, utilizar eficazmente el turno para la expresión, reconocer cuando un interlocutor pide la palabra y ceder el turno a un interlocutor en el momento adecuado.

Negociar el significado: Adaptar el grado de especificación del texto, evaluar la comprensión del interlocutor y utilizar

circunloquios para suplir vacíos léxicos.

Producir el texto:

- a. Facilitar la producción: Simplificar la estructura de la frase, eludir las palabras irrelevantes, usar expresiones y fórmulas de las rutinas y por último utilizar muletillas, pausas y repeticiones.
- b. Compensar la producción: Autocorregirse, precisar y pulir el significado de los que se quiere decir, repetir y resumir las ideas importantes y reformular lo que se ha dicho.
- c. Corregir la producción: Articular con claridad los sonidos del discurso y aplicar las reglas gramaticales.

Aspectos no verbales: Controlar la voz, impostación, volumen, matices y tono, Usar códigos no verbales adecuados y controlar la mirada.

2.2.5.4. Habilidad de leer en inglés

Dominguez (2008) infiere que el leer en inglés consolida y amplía el vocabulario que se va aprendiendo en el proceso de aprendizaje. La lectura es un aspecto fundamental ya que permite la comunicación oral y escrita.

Cassany et al. (2003) proponen las micro habilidades internas de la habilidad de leer, que abarca desde la letra hasta lograr el mensaje comunicativo.

Sistema de escribir: Reconocer y distinguir las diferentes letras del alfabeto, pronunciar las letras del alfabeto, saber cómo se ordenan las letras, saber cómo se pronuncian las palabras escritas y poder descifrar la escritura hecha a mano.

Palabras y frases: Reconocer y recordar las palabras y frases con rapidez, reconocer que una nueva palabra tiene relación con alguna palabra ya conocida, reconocer la relación entre diversas formas de la misma palabra, elegir un significado correcto para cada palabra de acuerdo al contexto y pasar por alto palabras nuevas que no influyan en el contexto de una lectura.

Gramática y sintaxis: Saber controlar la gramática, identificar las categorías de la organización, saber buscar y encontrar información específica, identificar los referentes de las anáforas y de los deícticos y reconocer las relaciones semánticas.

Texto y comunicación: Leer en voz alta, entender el mensaje global, saber encontrar y buscar información específica, discriminar las ideas primarias de las secundarias, comprender el texto con todos sus detalles, traducir determinadas expresiones en otros lenguajes, dividir el texto en sintagmas, saber leer a una velocidad adecuada, poder seguir la organización de un texto, identificar la idea principal y saber comprender ideas no formuladas.

2.2.5.5. Habilidad de escribir en inglés

Considerada como una de las habilidades más difíciles de aprender, debido a que las diferentes habilidades son conjugadas para darle lugar. Su dificultad radica en la combinación del vocabulario, reglas gramaticales y puntuación.

Cassany *et al.* (2003) proponen las micro habilidades internas de la habilidad de escribir descomponiendo el proceso global de la producción escrita.

Psicomotriz

Posición y movimiento corporal: Saber coger el instrumento de la

escritura, saber colocar el cuerpo, saber sentarse para escribir, saber mover el brazo y disponerlo correctamente, saber mover la muñeca, saber desplazar la mano y el brazo y sobre presionar el lápiz sobre el papel.

Movimiento gráfico: Reproducir y copiar la forma de una letra, distinguir el cuerpo de la letra del enlace, saber relacionar alfabetos y saber respetar la disposición de la letra.

Aspectos psicomotrices: Dominio de la lateralidad, y superación de las diferentes disgrafías.

Otros factores: Adquirir la suficiente velocidad de escritura, adquirir el ritmo caligráfico, desarrollar los sentidos de la dirección y la proporción y aprender diversas formas de disponer y presentar una letra.

Cognitivas

Situación de comunicación: Saber analizar los elementos de la situación de comunicación, ser capaz de formular con pocas palabras el objetivo de una comunicación y dibujar el perfil del lector del texto.

Hacer planes: Generar, organizar y formular objetivos.

Redactar: Trazar un esquema de redacción, saber redactar concentrándose selectivamente, buscar un lenguaje compartido con el lector e introducir en el texto redactado ayudas para el lector.

Revisar: Saber comparar el texto producido, saber leer de forma selectiva utilizar las micro habilidades de lectura.

2.2.6. SOFTWARE EDUCATIVO

Para lograr comprender el concepto en su totalidad, se puede observar dos definiciones importantes:

Según Cataldi *et al.* (2011) utiliza el termino de software educativo como sinónimo de programas didácticos, de esta forma nos brinda la siguiente definición: “Software educativo se denomina a los programas para computadoras creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje”

Por otro lado, Panqueva posee otro concepto el cual reconoce como “software educativo a aquellos programas que permiten cumplir o apoyar funciones educativas” (2011, p.30).

2.2.6.1. Características del software educativo

El software educativo puede ser orientado a diversas especialidades (matemática, idioma, lenguaje, etc.), constituida por estructuras variables. Ofrece un entorno de trabajo sensible para el aprendiz con múltiples posibilidades de interacción, por ello presenta cinco características esenciales:

- a) Compuesto por material didáctico
- b) Utiliza un medio electrónico como computador, Tablet o celular como soporte de interacción para el usuario.
- c) Son interactivos, dan respuesta a las acciones de los usuarios, permitiendo un intercambio de información.
- d) Individualizan el trabajo, al adaptarse al ritmo de trabajo del usuario que lo utiliza.
- e) Son fáciles de utilizar, no requieren de conocimientos informáticos avanzados, son mínimos.

2.2.6.2. Estructura básica

A. Interfaz

Es el entorno con el cual el sistema establece comunicación con el usuario, de modo que se posibilite la interactividad característica:

- Comunicación programa – usuario, facilita la transmisión de información al usuario por parte del computador.
- Comunicación usuario – programa, facilita la información del usuario hacia el ordenador.

B. Base de datos

La base de datos contiene toda la información estructurada que el programa presentará durante el proceso de interacción con el usuario. Está constituida por:

- Modelo de comportamiento, representa la dinámica de funcionamiento.
- Datos de tipo texto, constituida por información alfanumérica.
- Datos gráficos, constituido por imágenes, video etc.

C. Motor o algoritmo

Va en función de la acción que realice el usuario, gestiona la secuencia de la presentación de información. Se distinguen 4 tipos:

- Lineal, cuando se sigue una secuencia única.
- Ramificado, cuando se habilitan posibles secuencias acorde a la interacción del usuario.
- Tipo de entorno, no hay secuencias establecidas, el usuario elige que hacer y cuando hacerlo.

- Tipo sistema experto, cuando posee un motor de inferencias, asesora al estudiante mediante tutoría inteligente.

2.2.6.3. Clasificación

A. Tutoriales no directivos

Realizan preguntas al estudiante, guiándolo en todo momento durante la actividad, el sistema adopta un papel de tutor que conoce todas las interrogantes de modo que, si el estudiante falla en responder, automáticamente es corregido.

B. No directivos

El sistema está a disposición del usuario, puede realizar las acciones como lo considere; solo está limitada por las normas del sistema. El sistema no juzga las acciones del usuario y se limita a procesar las peticiones.

2.2.6.4. Funciones del software educativo

Al aplicar el software educativo, se realiza la función de herramienta didáctica; sin embargo, se clasifican las características de la información que posean y la adecuación del contexto.

- a) Función informativa, presentan a través del sistema una representación de la realidad.
- b) Función instructiva, promueve determinadas acciones del usuario para lograr un objetivo educativo específico.
- c) Función motivadora, incluye elementos que motivan a los usuarios a mantener el interés, lo cual resulta útil en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- d) Función evaluadora, la interactividad con el sistema posibilita que el usuario se evalúe a sí mismo entorno a su error y la corrección

del sistema; por otro lado, el sistema también puede presentar informes sobre el avance.

2.2.7. Diseño web para personas con deficiencia visual

Variaciones en la percepción afecta la usabilidad, dado que existen múltiples tipos de percepción acorde al nivel de deficiencia, elementos clave en un sitio web pueden ser menos accesibles.

A. Características accesibles

Al verse afectada la agudeza visual (visión borrosa), puede lograr que algunas características del web se hagan casi imperceptibles, como la barra de búsqueda, de igual manera algunos botones pequeños.



Figura 6. Comparación de barras de búsqueda ante la visión de un deficiente visual.

Al observar la imagen anterior desde una perspectiva de un deficiente visual, se observa que se fusiona prácticamente con el fondo. Es importante evaluar estos detalles para lograr que la web sea adecuada para el uso.

B. Los colores pierden significado

El uso de colores no es tan confiable al diseñar para usuarios con

deficiencia visual; es necesario evaluar qué color podrá resaltar la información, empero sin combinarse con el fondo para evitar confusiones.

2.2.7.1. Presentación de contenido

Anteriormente se observaron características que limitan a usuarios con deficiencia visual; sin embargo, eso no significa que no haya formas de adecuar una página web para este tipo de usuario. A continuación, se definen algunas características claves para presentar el contenido:

- a. Engrandecimiento del tamaño de texto
- b. Personalización del contraste de color
- c. Uso de lectores de pantalla
- d. Subtítulos o leyendas en videos
- e. Texto de imágenes alternativo para descripción de imágenes

2.2.7.2. Mejores prácticas

1. Separa la estructura y el contenido

La importancia de esta práctica radica en la independencia del contenido de la web de la estructura subyacente. Al realizar cambios en la presentación web y en caso de una inadecuada estructura, el programador no tendrá el control de la visualización de contenido, pudiendo resultar confuso para el usuario final. Los desarrolladores deben garantizar un código que maneje de forma independiente la presentación y la estructura.

Una estructura adecuada estará conformada por etiquetas semánticas que la distribuyan adecuadamente, tal como se observa en la siguiente figura.

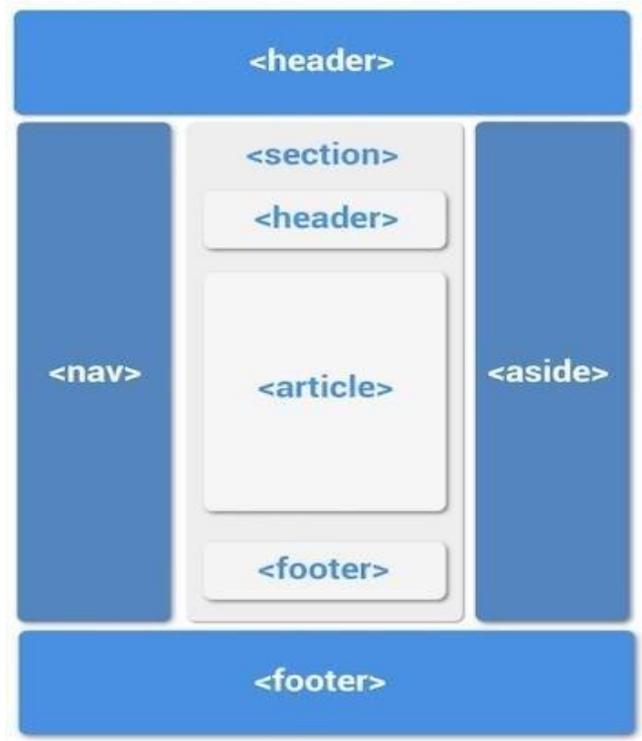


Figura 7. Ejemplo de diseño de sitio web usando etiquetas.

2. Proporciona alternativas de texto

Como se mencionó previamente, existen elementos que no pueden ser percibidos adecuadamente por los usuarios con deficiencia visual. Por ejemplo, diversas imágenes; sin embargo, si esta imagen contiene texto alternativo, al utilizar un lector de pantalla este podría ser descrito sin problema. Si no existen este tipo de soportes, los usuarios no serán capaces de percibir adecuadamente la información.



Figura 8. Ejemplo del uso de texto alternativo.

3. Evitar utilizar color para la transmisión de información

Utilizar únicamente colores al transmitir información no es recomendable, puede dar la impresión inadecuada a un usuario y confundirlo. El uso de colores debe acompañarse de información que dé a conocer de manera exacta el significado, para el desarrollo de este tipo de páginas el color es concebido como una adición en la transmisión de información.

4. Utilizar colores contrastantes para mejorar la visibilidad

Se denomina el contraste como la diferencia entre un tono de color más claro y otro más oscuro, siendo ambas variantes de un solo color. Por ejemplo, la siguiente figura muestra la sensibilidad de contraste:

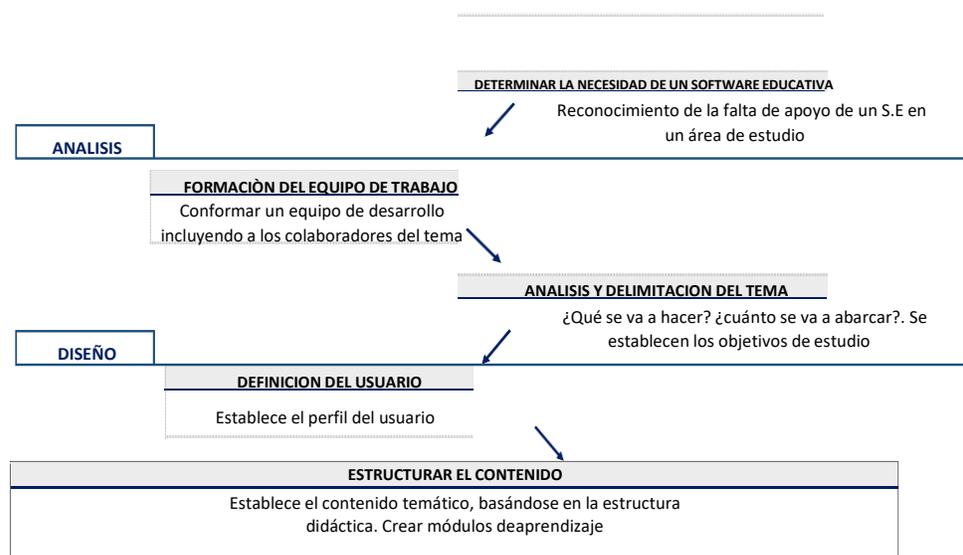


Figura 9. Ejemplo de contrastes.

Al visualizar la figura se infiere que a medida que el texto se difumina el usuario con deficiencia visual no podrá percibirlo y ya no será legible la información, de igual manera no podrá distinguir el fondo del texto. Es recomendable utilizar el contraste más oscuro (24px 29px negrita).

2.2.8. Metodología DESED

Peláez y López (2006) plantean una metodología fundamentada en la metodología de la ingeniería de software desarrollado principalmente para la orientación didáctica en diferentes niveles de educación. Consta de 13 pasos bien definidos.



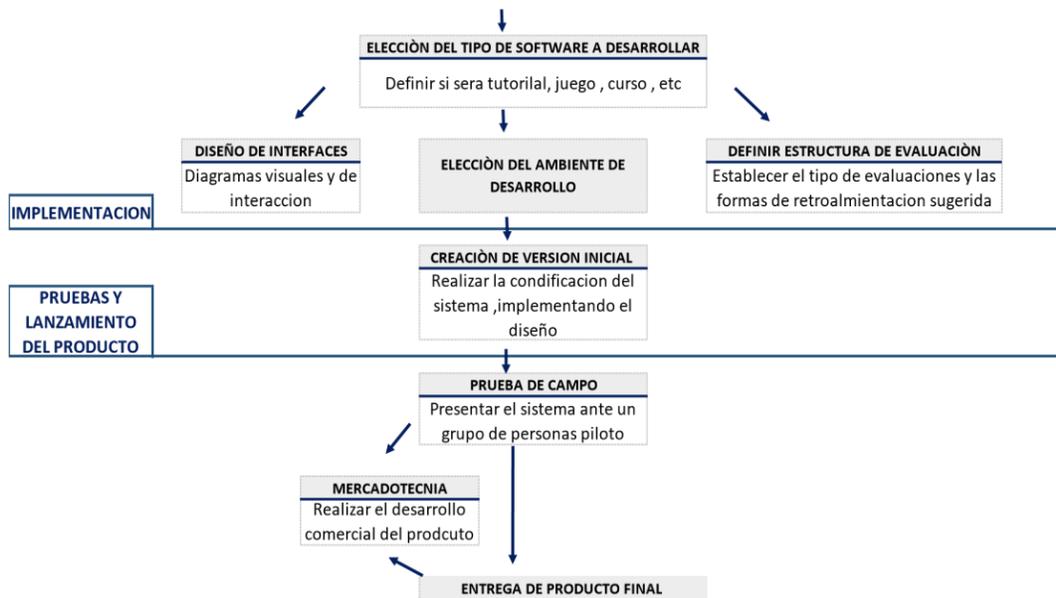


Figura 10. Pasos de la metodología DESED.

1. Determinar la necesidad de un SE

Un aspecto relevante a considerarse, es que el SE deberá poder enseñar los aspectos básicos de la materia de la cual se trate, a su vez la necesidad de desarrollo de este sistema debe permitir al desarrollador obtener información confiable y conocer las técnicas didácticas que garanticen que el sistema será de utilidad.

2. Formación del equipo de trabajo

El equipo de trabajo debe ser multidisciplinario, conjugando desde ingenieros de software hasta docentes o especialistas en la materia sobre la cual desarrollarel SE. Este paso es muy importante, ya que no solo se ha de presentarinformación, sino también la forma de presentarlo, puesto que debe convertirse en una fuente de conocimiento para el usuario.

3. Análisis y delimitación de tema

Una vez reunida la información considerada útil para el SE, el siguiente paso es definir la amplitud. Es necesario reconocer las necesidades que presentan aquellos usuarios para los que se desarrolla el software teniendo en cuenta tanto la parte de desarrollo como el producto final, todo ello orientado a la finalidad de aprendizaje, estableciendo los objetivos en el ámbito de materia, planes de estudio y temas específicos deben ser considerados para delimitar la amplitud de temas a cubrir.

4. Definición del usuario

Es vital determinar las características del usuario final del SE, ya que esto determinará la elección y aplicación de técnicas que se han de tener en cuenta en el desarrollo del software.

5. Estructuración del contenido

Llegado a este punto de la metodología, se ha de establecer los contenidos temáticos y la amplitud de estos. Los encargados de definirlo adecuadamente son los expertos en la materia a la cual se orienta el SE, es responsabilidad de estos adecuar el contenido que será mostrado a los usuarios.

6. Elección del tipo de software a desarrollar

Para este paso, es necesario tener en cuenta la complejidad de la materia de orientación, el SE puede ser percibido como un recurso enseñanza – aprendizaje conjugado con una determinada estrategia de enseñanza. Por tanto, es importante definir cuál será la dinámica con la cual el SE mostrará el contenido, puede ser un tutorial, juegos, cursos etc.

7. Diseño de interfaces

La interfaz es un aspecto muy importante, a través de esta se llevará a

cabo la interacción y comunicación entre el usuario y el computador. Este, contribuirán diferentes factores como la motivación, eficiencia y comprensión del SE. Para asegurar una adecuada interfaz el desarrollador debe plantear maquetas demostrativas y mostrarlas al equipo de trabajo para elegir adecuadamente cuales la que se adapta mejor al objetivo de enseñanza.

8. Definición de las estructuras de evaluación

La finalidad didáctica es que los usuarios aprendan; sin embargo, se debe evaluar el progreso de los usuarios a medida que realicen avances con el uso del SE. Esto es necesario para retroalimentar y reafirmar los conceptos aprendidos en el usuario que hace uso del SE.

9. Elección del ambiente de desarrollo

Es importante que previamente se hayan definido adecuadamente los objetivos y la delimitación del SE, ya que dependerá del desarrollador identificar un lenguaje de programación que permita desarrollar adecuadamente el SE con todas las peticiones de los usuarios potenciales. Cada lenguaje posee bondades propias; sin embargo, es necesario evaluar cuál es el que sea más útil para el adecuado desarrollo.

10. Creación de una versión inicial

Una vez ya definido el lenguaje de programación, el tipo de software y la información a utilizar, se procederá a crear una primera versión del SE. Se deben respetar todos los acuerdos y requerimientos establecidos por el equipo de trabajo con anterioridad hasta el momento.

11. Prueba de campo

La versión inicial debe ser puesta a disposición del equipo de trabajo, quienes verificarán si las especificaciones anteriormente definidas tanto

en análisis como en diseño se respetaron. Posteriormente a la evaluación, las correcciones y posibles errores detectados deben ser corregidos retomándose el desarrollo, creando una nueva versión del SE.

12. Mercadotecnia

Debe elegirse un nombre, empaque y modo de distribución, la estrategia con la que se promoció garantizara que el SE sea presentado ante usuarios finales potenciales.

13. Entrega del producto final

La presentación final del producto a los usuarios, debe contar con apoyo documental que brinde información acerca del SE, características de instalación y forma de uso.

2.2.9. ISO/IEC 25010

2.2.9.1. Calidad del producto software

Su interpretación es el grado en que dicho producto satisface las necesidades plasmadas en requisitos de los usuarios finales, aportando de este modo un valor (ISO25010, 2019).

Para determinar la calidad, se determinaron 8 características:

1. Adecuación funcional
2. Eficiencia de desempeño
3. Compatibilidad
4. Usabilidad
5. Fiabilidad
6. Seguridad
7. Mantenibilidad
8. Portabilidad

Para propósitos de la investigación, solo se utilizaron algunas características de entre las 8 las cuales son funcionalidad, usabilidad y compatibilidad.

2.2.9.2. Compatibilidad

Capacidad del sistema de intercambiar información con otros sistemas o entre sus propios componentes cuando comparte un mismo entorno hardware y software. Esta característica está dividida en dos:

1. Coexistencia. Capacidad de coexistencia con otro software diferente en un mismo entorno, compartiendo recursos.
2. Interoperabilidad. Capacidad de realizar intercambio de información entre sistemas y hacer uso de la información intercambiada.

2.2.9.3. Usabilidad

Capacidad del software para ser comprendido, utilizado y resultar atractivo al usuario al ser utilizada en determinadas condiciones. Esta subdividida en otras características:

1. Capacidad para reconocer su adecuación. Capacidad que permite reconocer si el producto es adecuado para el tipo de usuario y sus necesidades.
2. Capacidad de aprendizaje. Capacidad que permite al usuario aprender a utilizarlo.
3. Capacidad para ser usado. Capacidad del producto que permite al usuario manipularlo y utilizarlo con facilidad.
4. Protección contra errores del usuario. Capacidad que protege al usuario de cometer errores.
5. Estética de la interfaz de usuario. Capacidad de agrandar y satisfacer una adecuada interacción con el usuario.
6. Accesibilidad. Capacidad que permite que el producto sea utilizado por usuarios con características específicas.

2.2.9.4. Fiabilidad

Capacidad del producto para desempeñar su función al ser puesto en uso. Esta característica está subdividida en 4 características:

1. Madurez. Capacidad de satisfacer con fiabilidad en condiciones normales.
2. Disponibilidad. Capacidad del sistema de estar operativo y a disposición para su uso cuando sea requerido.
3. Tolerancia a fallos. Capacidad del sistema de seguir en marcha en presencia de fallos hardware o software.
4. Capacidad de recuperación. Capacidad de recuperarse y reestablecer el estado del sistema en caso de posible interrupción o fallo.

2.2.10. Php

Lenguaje de programación del lado del servidor, gratuito e independiente de la plataforma, contiene una gran cantidad de librerías y funciones para el desarrollo web.

Este lenguaje se ejecuta en el lado del servidor, realiza el acceso a la base de datos, conexión de red y tareas extra para lograr la presentación de la página que observará el usuario final.

PHP se incrusta dentro del lenguaje de etiquetado HTML, lo que hace que sea relativamente sencillo de utilizar. Algunas de sus ventajas es que es gratuita, posee independencia de plataforma, rápida y segura. Es compatible con las bases de datos de uso más común, permitiendo gestionar de forma sencilla una página web.

2.2.11. MySql

Es un sistema gestor de base de datos, permite almacenamiento de diferentes tipos de datos, interactúa con los sistemas web, brindando interactividad.

Características

- a. Veloz y robusto
- b. Soporta gran cantidad de datos
- c. Multihilo
- d. Flexible, con seguridad para los usuarios.

Ventajas

- a. Velocidad en procesamiento
- b. Bajo costo
- c. Fácil configuración e instalación
- d. Soporte de diversos sistemas operativos
- e. Conectividad y seguridad

Desventajas

- a. Utilidades no documentadas en su totalidad
- b. No es muy intuitivo

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

La definición de términos ayudará a comprender de manera adecuada y de forma sencilla el entorno del proyecto.

A. Discapacidad visual

“La discapacidad visual consiste en la afectación, en mayor o menor grado, o en la carencia de la visión. En sí misma no constituye una enfermedad, al contrario, es la consecuencia de un variado tipo de enfermedades”. (Castejon, 2009, pag. 2).

B. Ceguera

Se entiende como la privación visual de uno o de los dos sentidos a distancia de la vista, de forma oftalmológica se interpreta como la ausencia de visión (Nuñez, 2014).

C. Sistema interactivo

Sistema interactivo que permite al usuario trabajar con el sistema para conseguir ayuda.

D. Metodología

Conjunto de métodos a seguir que conllevan sistemáticamente un proceso de investigación.

E. Aprendizaje

Hergebhahn (1997) define el aprendizaje como “un cambio relativamente permanente en la conducta o en su potencialidad que se produce a partir de la experiencia y que no puede ser atribuido a un estado temporal.

F. Idioma

Sistema de conjunto de signos que permiten a una sociedad comunicarse.

G. Retroalimentación auditiva

Hernández (2014) menciona que “La retroalimentación auditiva se refiere a los sonidos que escuchas después de realizar una acción”.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. Hipótesis general

El sistema interactivo con retroalimentación auditiva influye positivamente en el aprendizaje del idioma inglés de personas con deficiencia visual.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a.** El uso del Sistema Interactivo con Retroalimentación Auditiva incrementa la habilidad de escuchar inglés de personas con deficiencia visual.
- b.** El uso del Sistema Interactivo con Retroalimentación Auditiva incrementa la habilidad de hablar inglés de personas con deficiencia visual.

2.5. VARIABLES

El presente estudio considera dos variables, la variable independiente y la variable dependiente. Según Pino (2010) la variable independiente es la cual el investigador puede manipular a voluntad, con la finalidad de evidenciar si se logran cambios o no en otras variables. Para propósito de esta investigación la variable independiente es El Sistema Interactivo con Retroalimentación Auditiva.

La variable dependiente es aquella sobre la cual se realiza la predicción, en este caso en particular la variable es el Aprendizaje de Inglés.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

2.6.1. Operacionalización de la variable independiente

Tabla 3
Operacionalización de variable X

| VARIABLES | DEFINICIÓN DE LA VARIABLE | DIMENSIONES | INDICADORES | UNIDAD DE MEDIDA |
|---|--|---------------|--|----------------------------|
| VARIABLE X SISTEMA INTERACTIVO CON RETROALIMENTACIÓN AUDITIVA | Un sistema interactivo con retroalimentación auditiva es un sistema informático que se interrelaciona y depende de las acciones de un usuario para realizar una tarea y a la vez retroalimenta al usuario a través de comandos de voz para lograr realizar los procedimientos. | FUNCIONALIDAD | Complejidad funcional de la tarea Corrección funcional Exactitud funcional de la tarea funcional | Números de ítems aprobados |
| | | USABILIDAD | Facilidad de aprendizaje de tarea Operatividad de tarea Estética de interfaz de usuario Accesibilidad | |
| | | CONFIABILIDAD | Madurez Disponibilidad Tolerancia a fallos Capacidad de recuperación | |

2.6.2. Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 4

Operacionalización de variable Y

| VARIABLE | DEFINICIÓN DE LA VARIABLE | DIMENSIONE | INDICADORES | UNID. NEDIDA |
|---|---|---------------------|--|-----------------------------------|
| VARIABLE Y APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS | Capacidad de las personas con deficiencia visual de aprender el idioma inglés, superando las restricciones que representa la deficiencia. | HABILIDAD DE | Discrimina sonidos Comprende lo escuchado Comprende elementos específicos | Porcentaje de preguntas aprobadas |
| | | HABILIDAD DE HABLAR | Realiza la entonación Memoria Domina el vocabulario Pronuncia con claridad | |

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ÁMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL

3.1.1. Ámbito temporal

La investigación se llevó a cabo desde el mes de junio al mes de noviembre durante el año 2020.

3.1.2. Ámbito espacial

Para propósito de la investigación, se desarrolló en la Ciudad de Pampas, distrito de Tayacaja, departamento de Huancavelica.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para la investigación se trabajó con la investigación aplicada, ya que según el propósito o utilidad de la investigación se clasifica de esta manera. “Tiene como objetivo crear nueva tecnología a partir de los conocimientos adquiridos a través de la investigación estratégica para determinar si estos pueden ser útilmente aplicados con o sin mayor refinamiento para los propósitos definidos” (Tan, 2008, pag. 147).

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Según Indigo (2009) menciona que, para conocer la realidad, es necesario utilizar el nivel explicativo el cual a su vez responderá el ¿por qué? de este modo se dará a conocer por que suceden ciertos fenómenos en la realidad.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

La población motivo de esta investigación se conforma por un total de 34 pacientes de edades que oscilan entre los 14 a los 25 años de los atendidos en la especialidad de oftalmología del Hospital de Pampas – Tayacaja. Habiendo sido seleccionadas por padecer de algún tipo de deficiencia visual registrada.

3.4.2. Muestra

La muestra utilizada de la población se constituyó por un total de 24 personas seleccionadas por muestreo por juicio. La muestra estará conformó por usuarios con diferentes tipos de deficiencia visual, para asegurar que el sistema sea válido para la mayor cantidad de usuarios posibles.

3.4.3. Muestreo

El muestreo se realizó a través del muestreo por juicio; debido a la necesidad de contar con personas con diferentes grados de deficiencia visual, por tanto, los investigadores seleccionaron a una cantidad de personas de entre toda la población. La finalidad de este muestreo es lograr garantizar que el sistema sea útil para la mayor cantidad de personas con deficiencia visual, ya que existen grados de deficiencia y se busca que todos puedan hacer uso de este.

3.5. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Técnicas

A. Observación directa

Esta técnica será de gran utilidad, es necesario que los investigadores evidencien de forma personal como el usuario se familiariza con un aparato electrónico y de igual manera evidenciar el nivel de dominio del idioma Inglés, sin importar si la persona conoce o no algo del idioma. Toda la observación será de utilidad para el desarrollo del sistema y orientarlo de forma efectiva al objetivo final del sistema interactivo con retroalimentación auditiva para el aprendizaje del idioma inglés de personas con deficiencia visual.

B. Encuesta

Permitirá obtener información de los sujetos de estudios, el cual será proporcionado por ellos mismos, dando mayor certeza de la información obtenida.

3.5.2. Instrumentos

A. Ficha de observación

Esta ficha será utilizada para observar que tanto el usuario está familiarizado con la computadora, a través de los resultados obtenidos, se podrán determinar características importantes para el desarrollo del sistema interactivo para adaptarlo a las necesidades del usuario final.

B. Cuestionario

El cuestionario es planteado con preguntas cerradas, para conocer en qué nivel de comprensión están del idioma inglés tanto en el habla como en el escucha y su familiaridad con este. Es necesario también conocer sobre su proceso de aprendizaje, por ello el cuestionario contendrá dos apartados los cuales estarán orientados respectivamente a los aspectos ya antes mencionados.

3.6. TÉCNICAS Y PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

El procesamiento de datos se realizará a través del análisis estadístico, ya que permitirá describir, analizar e interpretar los datos. Se utilizará el software SPSS.

CAPITULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. RESULTADO DEL DESARROLLO DEL SISTEMA

4.1.1. Fase 0

1. Determinar la necesidad de un software educativo

Las personas con deficiencia visual, son una población vulnerable la cual sufre de diversas limitaciones en el ámbito educativo. De los diferentes cursos que llevan durante la etapa educativa, una de las áreas más descuidadas es la enseñanza del idioma extranjero “inglés”, para ello es necesario realizar diversas adaptaciones a la forma de enseñanza tradicional para lograr la inclusión y un aprendizaje aceptable para esta población; sin embargo, no solo bastan ideas, son necesarias acciones que impulsen este desarrollo. Por tanto, esta área es de gran interés para el apoyo, así como de la aplicación de un Software Educativo que dé solución a esta problemática.

2. Formación del equipo de trabajo

Para realizar el Software Educativo se necesitará del siguiente equipo de trabajo

1. **Docente de inglés:** Este integrante será la guía para el desarrollo pedagógico del software.
GONZALES AGAMA SARA HERMELINDA
2. **Analista:** Encargado del diseño del sistema. GUTIERREZ SULLCA
ERIKA MIRELLA
3. **Programador:** Encargado del desarrollo del sistema. GARCIA CURO GIANMARCO
4. **Oftalmólogo:** Encargado de proveer pautas para el desarrollo del sistema adaptado a las necesidades de personas con

deficiencia visual.

KARINA LOPEZ HERRERA

El equipo propuesto cumple con todas las especificaciones necesarias para cumplir con el desarrollo adecuado del software educativo y orientarlo de manera adecuada para las personas con deficiencia visual.

4.1.2. Fase 01: análisis

1. Análisis y delimitación del tema Análisis

Inicialmente se analiza con cuales características debe contar el sistema, a continuación, se observa la tabla que reúne las principales y más generales que servirán para adaptar un sistema a las necesidades de una persona con deficiencia visual al momento de utilizarlo.

| Característica del sistema interactivo | DISCAPACIDAD VISUAL |
|---|---------------------|
| Pantalla | |
| Grande | si |
| Contraste suficiente | si |
| Configurable | si |
| Funciones y Menu | |
| Mínimo cantidad de funciones y menus. Acceso sencillo al menú. | si |
| Ergonomia | |
| Tamaño adecuado de terminales, | si |
| Traducción de voz a datos | no |
| Traducción de datos a voz | si |

Figura 11. Características del sistema interactivo.

Delimitación del tema

Para el desarrollo de este software educativo se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones en cuanto al tema:

CURSO: Inglés

NIVEL: Básico

Tipo: Americano

Objetivo del software educativo

1. El software educativo desarrollado deberá incluir temas específicos del curso de inglés.
2. El software educativo deberá componerse de diferentes módulos cada uno con diferente contenido y a su vez secuencial.
3. El software educativo deberá estar adaptado a las necesidades exclusivas de personas con deficiencia visual.
4. El software educativo deberá contar con evaluaciones para el seguimiento del aprendizaje.

Requerimientos funcionales

1. Reconocimiento de voz.
2. Módulos por nivel de aprendizaje.
3. Capacidad de guardar palabras en inglés en la base de datos.
4. El sistema reproducirá sonido al pasar el mouse sobre la palabra.
5. La reproducción de sonido solo se realizará por palabra, para evitar el cruce de producción.
6. El sistema permitirá realizar quiz en los módulos, este proceso dará un resultado para medir el progreso del estudiante.
7. Adaptable a cualquier entorno.
8. El sistema debe calificar cada examen.

Requerimientos no funcionales

1. El sistema manejará colores neutros para evitar confusión.
2. El tipo de letra será Arial en tonos oscuro
3. Interfaz amigable para personas discapacitadas visualmente.

2. Definición del usuario

El usuario para el cual se desarrollará el software educativo debe cumplir con las siguientes condiciones:

| | |
|----------------------|--|
| EDAD: | 14 años en adelante |
| CONDICIÓN EDUCATIVA: | CONDICIÓN Mínimo estudio de primaria |
| CONDICIÓN VISUAL: | Deficiencia visual leve o severa (no ceguera). |

4.1.3. Fase 02: Diseño

1. Estructura del contenido

La estructura del sistema estará determinada por el libro de INTERCHANGE FOURTH EDITION (CUARTA EDICIÓN), el cual pertenece a una colección de libros este siendo básico que es ofrecido por la prestigiosa Universidad de Cambridge reconocida a nivel mundial por la enseñanza en inglés, por tal motivo el uso de este libro garantiza una estructura adecuada para la enseñanza de inglés básico, el contenido considerado es:

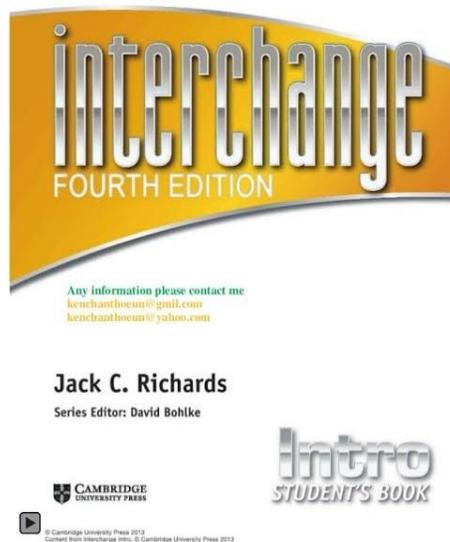


Figura 12. Libro interchange.

- a. Unidad 0 - Unity 0 (- Letras y números - Letters and numbers)
En la unidad introductoria se hará un repaso o aprendizaje de las letras y números en pronunciación.
- b. Unidad 1 - Unity 1 (¿Encantado de conocerte? - It`s nice meet you?)
Aprenderá a saludar, despedirse y a pedir nombre y números de teléfono.
- c. Unidad 2 - Unity 2 (¿Qué es esto? - What`s this?)
Aprenderá a nombrar objetos y consultar por la ubicación de estos.
- d. Unidad 3 - Unity 3 (¿De dónde eres? - Where are you from?)
Aprenderá a reconocer ciudades y países, preguntar por información de origen de nacionalidad, nombres y apellidos, lenguaje, edad y describir características.
- e. Unidad 4 - Unity 4 (¿De quién son estos jeans? - Whose jeans are these?) Aprenderá a conocer y describir ropa y accesorios, también aprenderá sobre el clima y las estaciones.
- f. Unidad 5 - Unity 5 (¿Qué estás haciendo? - What are you doing?)
Aprenderá a responder sobre las acciones que se realizan y las actividades cotidianas de las personas.
- g. Unidad 6 - Unity 6 (¿Qué haces? - What do you do?)
Aprenderá a reconocer la información de tu trabajo, opinar sobre trabajos y describir rutinas diarias.

2. Elección del tipo de software a desarrollar

El software educativo será una GUIA DE CLASES, ya que se impartirán clases del idioma inglés con una estructura basada en el libro de inglés INTERCHANGE – INTRO STUDENT BOOK.

El software educativo se ejecutará en la web, por tanto, los aspectos relacionados al desarrollo están orientados a la misma.

3. Definición de las estructuras de evaluación

La evaluación de aprendizaje se realizará tal como lo especifica el libro de INTERCHANGE, según este se evaluará al estudiante por cada avance de dos módulos. A continuación, se muestra el cronograma de evaluación.

Tabla 5
Estructura de evaluación

| MÓDULOS | EVALUACIÓN | HABILIDADES A EVALUAR |
|---------------------|--------------|-----------------------|
| UNIDAD 1- UNIDAD 2 | Evaluación 2 | ESCUCHAR – HABLAR |
| UNIDAD 3 – UNIDAD 4 | Evaluación 3 | ESCUCHAR – HABLAR |
| UNIDAD 5 – UNIDAD 6 | Evaluación 4 | ESCUCHAR – HABLAR |

4. Elección del ambiente de desarrollo

Para el desarrollo del sistema se tendrán diferentes consideraciones, para lograr un desarrollo adecuado.

Herramienta

Al ser alojado en un host se utilizarán herramientas que permitan la ejecución del sistema en un entorno web.

a. Lenguaje de programación: Php

El sistema será alojado en la web, por tal motivo el lenguaje de programación tiene que ser el adecuado para lograr un resultado adecuado, PHP cumple con ser un lenguaje orientado al web brindando facilidad en el desarrollo.

b. Gestor de base de datos: MySql

Este gestor manejará la información de los estudiantes, así como contendrá el registro de los avances que esté realizando el estudiante con eficiencia a medida que avance con el curso.

- c. Editor de texto: Sublime Text

El editor permitirá trabajar con el lenguaje de programación.

Herramientas case

- a. Diseño de diagramas enterprice architect

Se utilizará Architec versión 8 para diseñar el sistema.

5. Diseño de interfaces

a. Interfaz general

Esta será la primera interfaz que observará el usuario al ingresar al sistema, se le mostrará las múltiples opciones a las cuales podrá acceder, estará dotado de audio para la reproducción el cual corresponderá a la descripción que se muestra como texto.



Figura 13. Diseño interfaz principal.

b. Interfaz módulos

Esta interfaz muestra los diferentes módulos que el estudiante deberá llevar a cabo, uno a uno y estará dotado de audio para la reproducción del contenido.

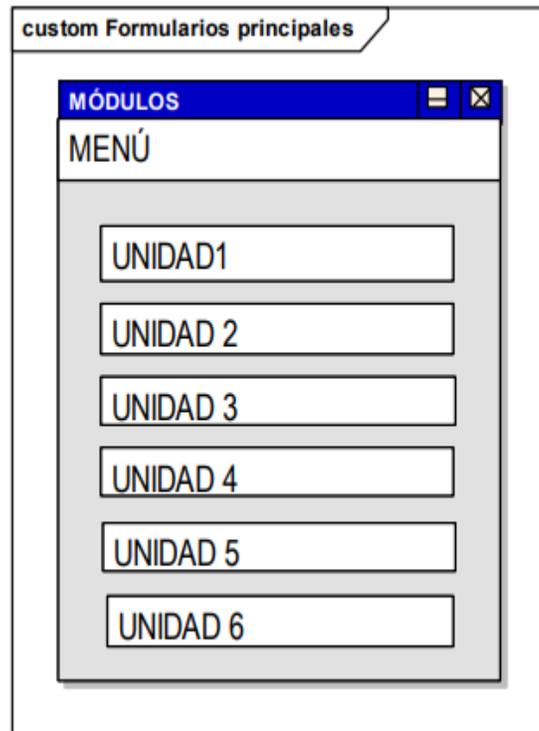


Figura 14. Diseño interfaz unidades.

c. Interfaz

Esta interfaz es la que contiene el abecedario, el estudiante podrá acceder para realizar el repaso de la pronunciación de cada letra, dotado de audio para la reproducción.

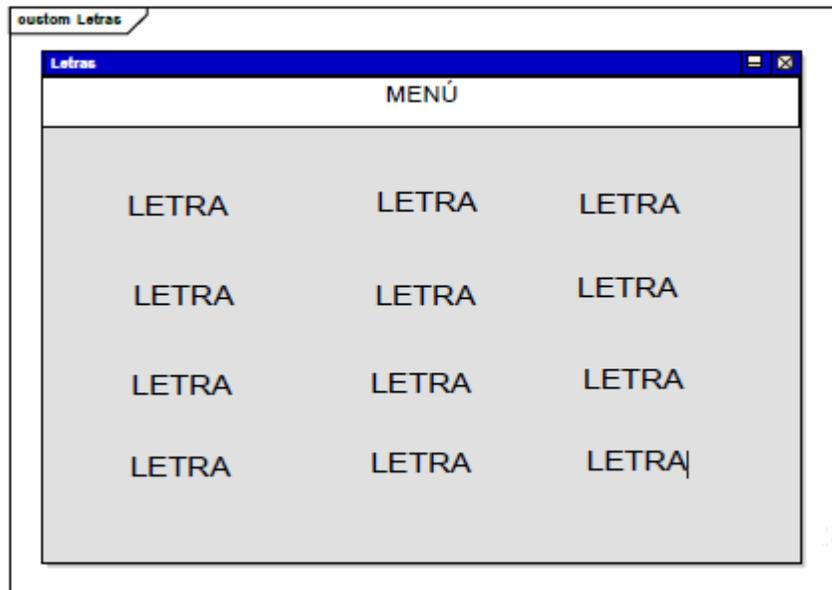


Figura 15. Diseño interfaz letras.

d. Interfaz números

Esta interfaz es la que contiene los números, el estudiante podrá acceder pararealizar el repaso de la pronunciación de cada número, así como también su escritura, dotado de audio para la reproducción.

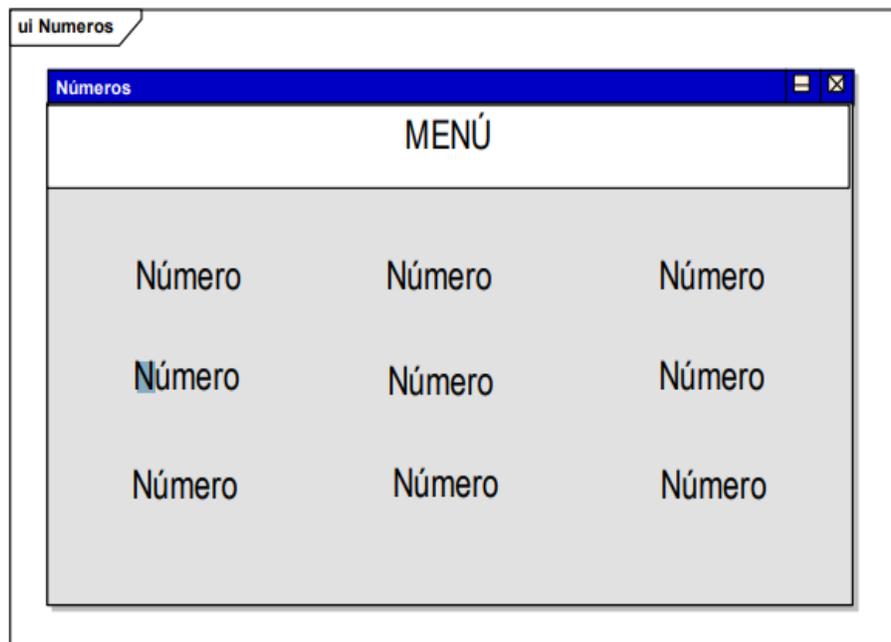


Figura 16. Diseño interfaz números.

e. Interfaz examen

Esta interfaz contendrá todas las evaluaciones que el estudiante debe realizar para medir el progreso de su aprendizaje.

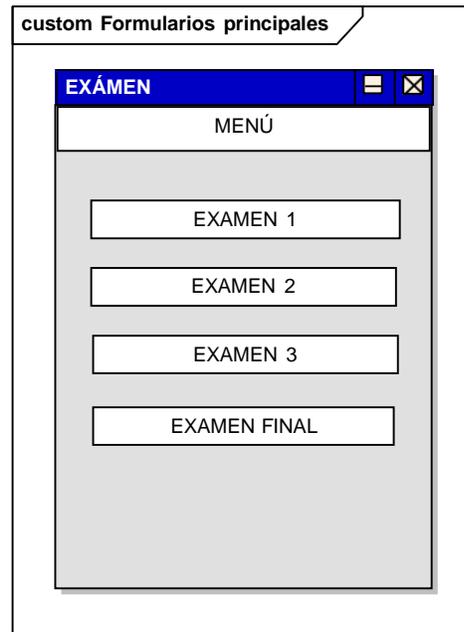


Figura 17. Diseño interfaz exámenes.

f. Interfaz de la unidad

Esta interfaz será la contenedora del curso y servirá para la interacción del usuario.

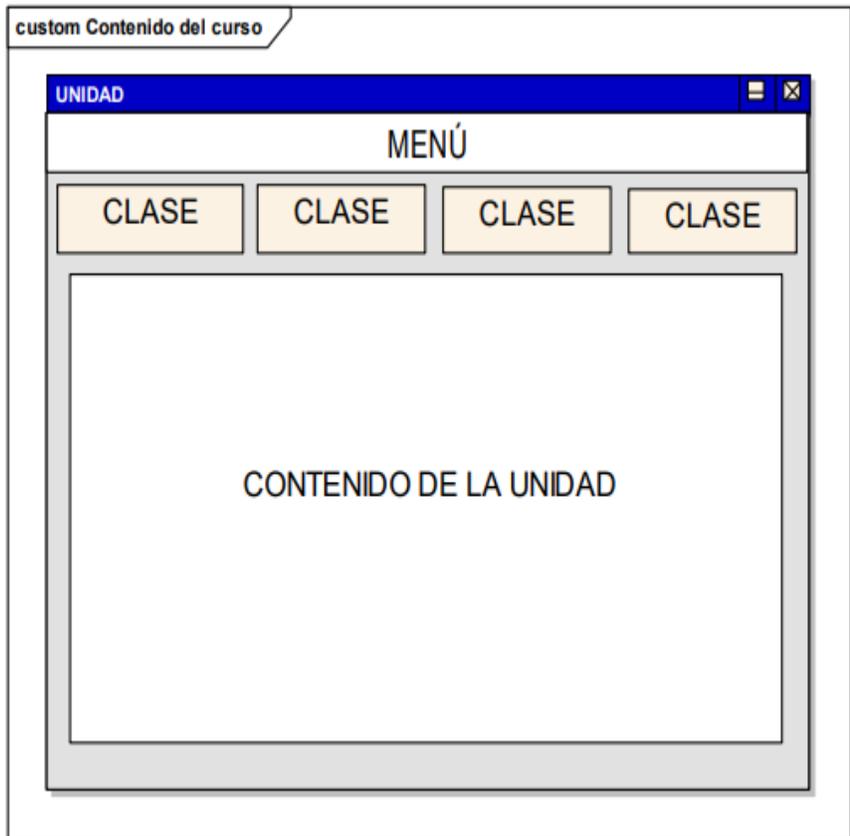


Figura 18. Diseño interfaz clase.

4.1.4. Fase 03: Implementación

1. Creación de la versión inicial

A continuación, se observa el desarrollo de todo el sistema planteado y diseñado anteriormente. Para este proceso se tiene en cuenta toda la información recabada anteriormente desde el primer proceso.

a. Interfaz principal

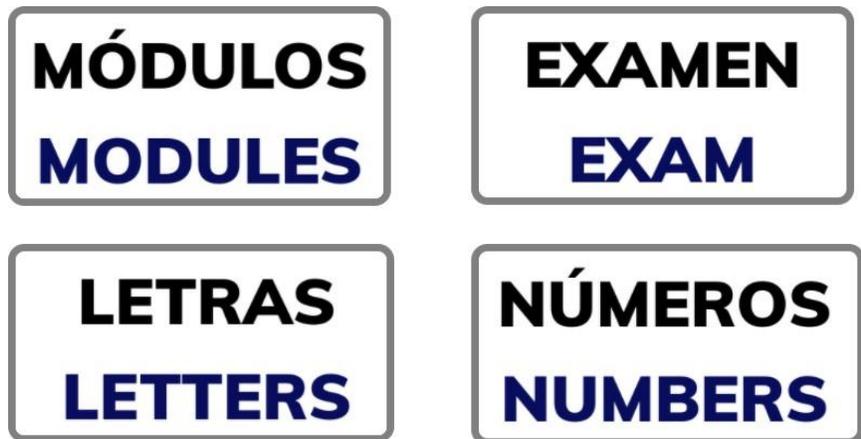


Figura 19. Interfaz principal.

b. Interfaz módulos

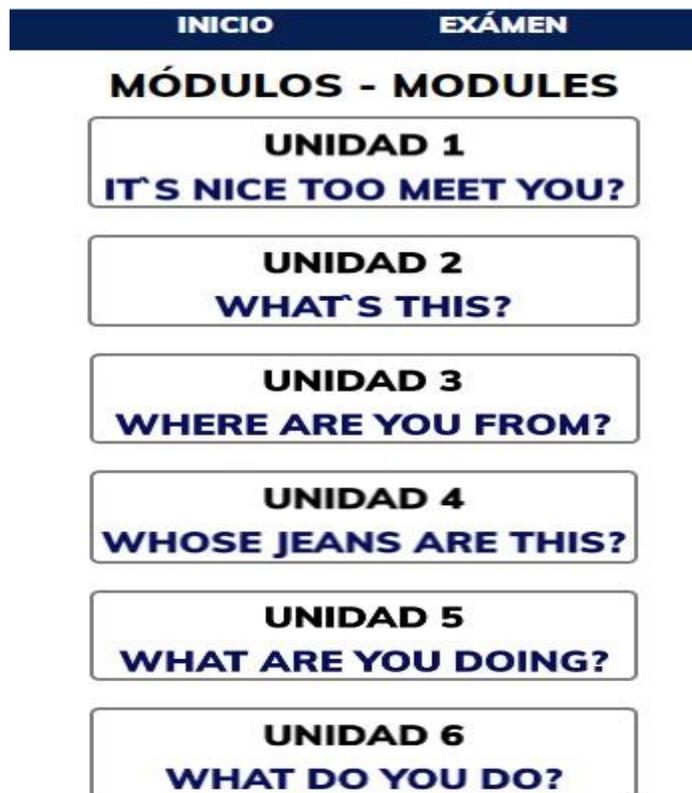


Figura 20. Interfaz módulos.

c. Interfaz examen

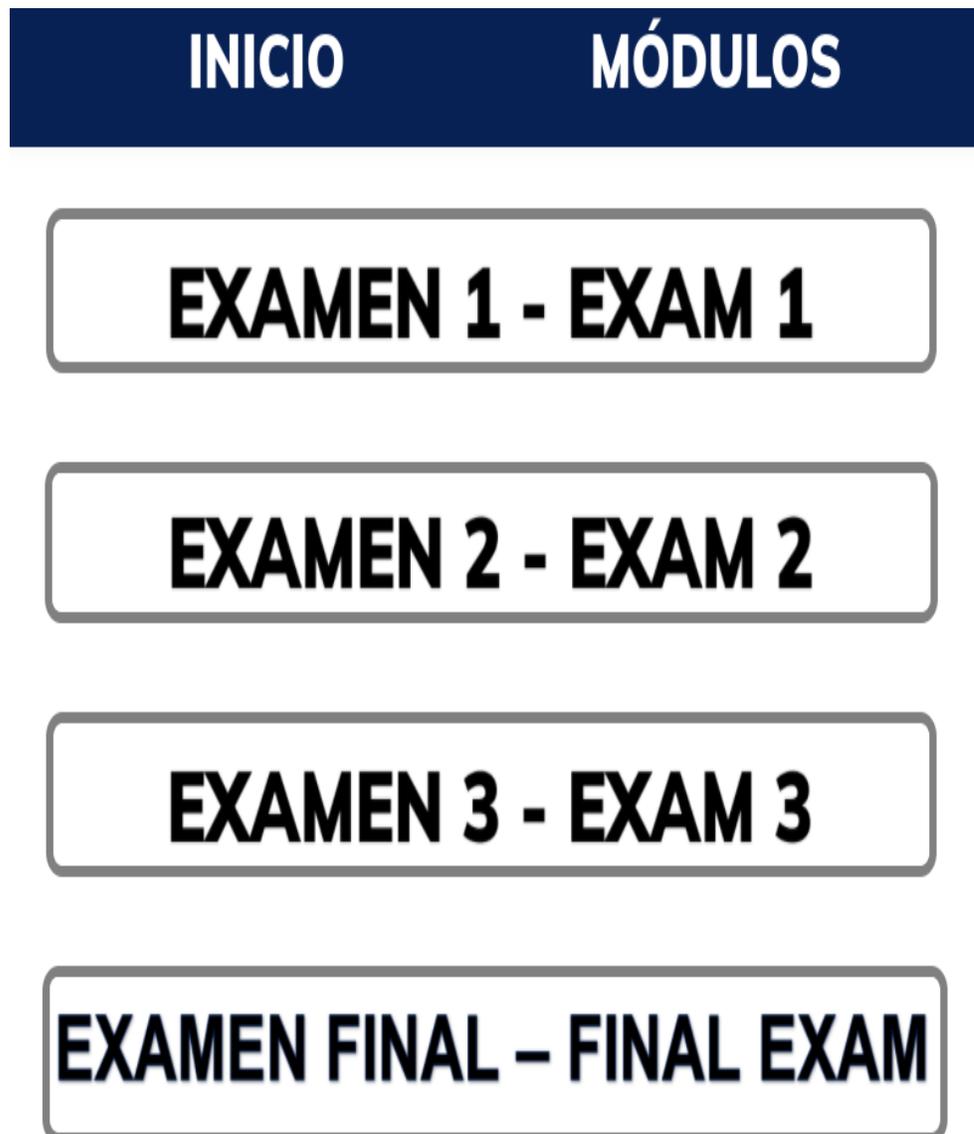


Figura 21. Interfaz examen.

d. Interfaz letras

| INICIO | MÓDULOS | EXÁMEN |
|----------------|-------------------|---------------|
| A - ei | B - bi | C - ci |
| D - di | E - i | F - ef |
| G - lli | H - eich | I - ai |
| J - jei | K - key | L - el |
| M - em | N - en | O - ou |
| P - pi | Q - kiu | R - ar |
| S - es | T - ti | U - iu |
| V - vi | W - dabliu | X - ex |
| Y - uai | Z - zi | |

Figura 22. Interfaz letras.

e. Interfaz números

| INICIO | MÓDULOS | EXÁMEN |
|------------------|------------------|------------------|
| 1 - one | 2 - two | 3 - three |
| 4 - four | 5 - five | 6 - six |
| 7 - seven | 8 - eight | 9 - nine |
| 10 - ten | | |

Figura 23. Interfaz números.

f. Interfaz clase

| INICIO | MÓDULOS | EXÁMEN | |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| CLASE 1 | CLASE 2 | CLASE 3 | CLASE 4 |
| NOMBRES Y APELLIDOS | | | |
| ▶ EXPLICACIÓN | | ▶ EXPLANATION | |
| NOMBRES | | FIRST | NAMES |
| APELLIDOS | | LAST | NAMES |

Figura 24. Interfaz clase.

g. Quiz de clase

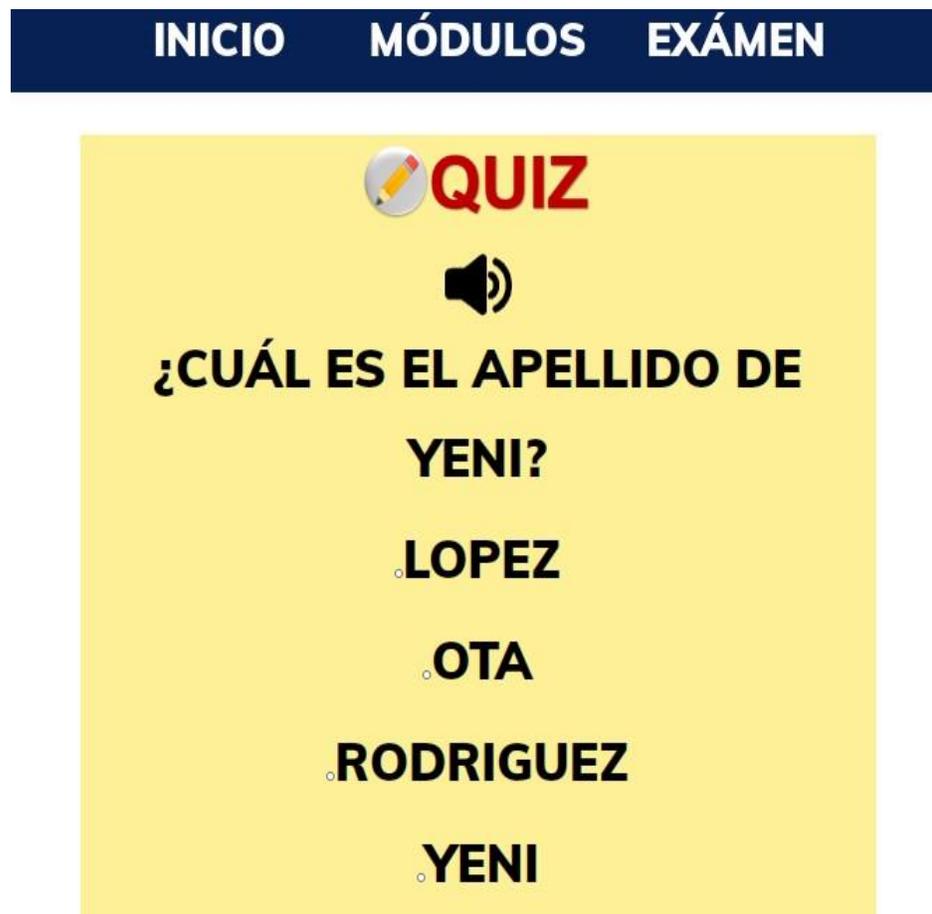


Figura 25. Quiz de clases.

4.1.5. Fase 04: Prueba y lanzamiento del producto

1. Prueba de campo

Para la prueba piloto del sistema con retroalimentación auditiva, se le presentó a un grupo de 10 estudiantes, quienes evaluaron características específicas que ofrece el software para validarlos y proceder a la versión final del mismo, el cual será aplicado a la muestra.

Tabla 6
Prueba piloto del sistema

| ITEMS EVALUADOS | | ESTUDIANTES DE PRUEBA PILOTO | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------------------|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 |
| LETRA | Tamaño de letra | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| | Color de letra | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Acercamiento de letra | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | Visualización de letra | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AUDIO | Vocalización en inglés | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | Vocalización en español | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Tiempo de respuesta para reproducción | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ACCECIBILIDAD | Navegabilidad | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| | Fácil comprensión de uso | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |

| LEYENDA | |
|---------|------------|
| 1 | EXCELENTE |
| 2 | BUENO |
| 3 | REGULAR |
| 4 | DEFICIENTE |

La prueba piloto da como resultado que la mayoría de ítems puesto a prueba superaron la evaluación, obteniendo como calificación entre excelente o bueno; sin embargo, una de las características con desaprobación promedio se encuentran en accesibilidad, con el ítem fácil comprensión de uso.

Por tanto, una solución a este problema, será incorporar instrucciones de en la interfaz principal instrucciones que permitan a los usuarios ingresar a conocerla forma en la cual podrán hacer uso del sistema adecuadamente y culminar el curso satisfactoriamente, logrando un aprendizaje significativo.

2. Entrega final

La entrega final del sistema se realizó con las correcciones necesarias planteadas después de realizar la prueba piloto.

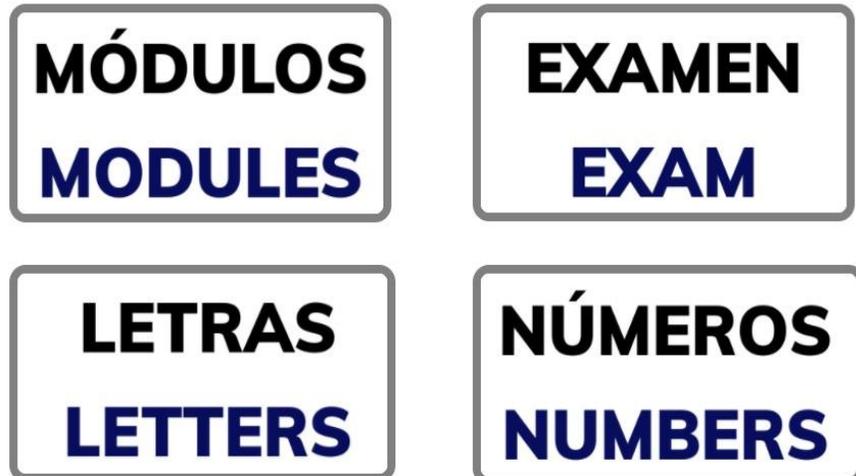


Figura 26. Modificación de interfaz acorde a la prueba piloto.

4.1. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Durante la aplicación en campo de la presente investigación, se obtuvo el siguiente conjunto de datos, a continuación, se presenta los datos debidamente organizados en cuadros estadísticos y las respectivas gráficas.

4.1.1. Análisis de la variable independiente

Dimensión: Funcionalidad, usabilidad y confiabilidad

Tabla 7
Ponderación de características de calidad

| Características de Calidad en Uso | | |
|-----------------------------------|----------------------|-------------|
| Características | Nivel de Importancia | Ponderación |
| Funcionalidad | A | 33.33% |
| Usabilidad | A | 33.33% |
| Confiabilidad | A | 33.33% |

Fuente: Adaptado de la ISO/IEC 25010

Tabla 8
Escala de aceptación de calidad

| Escala de medición | Niveles de puntuación | Grado de satisfacción |
|--------------------|---------------------------|-----------------------|
| 8.50 – 10 | Cumple con los requisitos | Aceptable |
| 5.0 – 8.49 | Aceptable | Satisfactorio |
| 2.50 – 4.9 | Mínimamente aceptable | Insatisfactorio |
| 0 – 2.49 | Inaceptable | |

Fuente: Adaptado de la ISO/IEC 25010

Tabla 9
Evaluación de calidad de software - ISO 25010

| MATRIZ PARA EVALUAR LA CALIDAD EN USO DEL SOFTWARE APLICANDO LA NORMA ISO/IEC 25010 | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|--|-----------------------|--------------------|------|-----------------|---------------------------|-------|-------|-------------|---------------------------|
| Característica | Métrica | Fórmula | Valor Deseado (umbra) | Valor Obtenido (x) | | Ponderado (/10) | Valor Parcial Total (/10) | Nivel | % | Valor Final | Calidad del Sistema (/10) |
| Funcionalidad | Complejidad funcional de la tarea | $X=A/B$ A=Numero de tareas completadas. B=Numero de tareas completadas. Donde $B>0$ | 1 | A | 6 | 10 | 10 | A | 33,3% | 3.33 | 9.36 |
| | | | | B | 6 | | | | | | |
| | | | | X | 1 | | | | | | |
| | Corrección funcional | $X=A/B$ A=Numero de tareas completadas. B=Numero de tareas completadas. Donde $B>0$ | 1 | A | 7 | 10 | | | | | |
| | | | | B | 7 | | | | | | |
| | | | | X | 1 | | | | | | |
| | Exactitud funcional de la tarea | $X=A/B$ A=Numero de tareas exactas B=Numero de tareas funcionales Donde $B>0$ | 1 | A | 7 | 10 | | | | | |
| | | | | B | 7 | | | | | | |
| | | | | X | 1 | | | | | | |
| Usabilidad | Facilidad de aprendizaje de tarea | $X=A/B$ A=Numero de tareas echas. B=Numero de tareas aprendidas. Donde $B>0$ | 1 | A | 10 | 10 | 10.62 | A | 33,3% | 3.13 | |
| | | | | B | 10 | | | | | | |
| | | | | X | 1 | | | | | | |
| | Operatividad de tarea | $X=A/B$ A=Numero de tareas completadas. B=Numero de tareas completadas. Donde $B>0$ | 1 | A | 10 | 12.5 | | | | | |
| | | | | B | 8 | | | | | | |
| | | | | X | 1.25 | | | | | | |
| | Estética de la interfaz de usuario | $X=A/B$ A=Numero de tareas completadas. B=Numero de tareas completadas. Donde $B>0$ | 1 | A | 6 | 10 | | | | | |
| | | | | B | 6 | | | | | | |
| | | | | X | 1 | | | | | | |
| | Accesibilidad | $X=A/B$ A=Numero de tareas echas. B=Numero de tareas realizadas Donde $B>0$ | | A | 4 | 10 | | | | | |
| | | | | B | 4 | | | | | | |
| | | | | X | 1 | | | | | | |
| Confiabilidad | Disponibilidad de tarea | $X=A/B$ A=Numero de tareas echas. B=Numero de tareas realizadas Donde $B>0$ | 1 | A | 10 | 12.5 | 11.45 | A | 33,3% | 2.9 | |
| | | | | B | 8 | | | | | | |
| | | | | X | 1.25 | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|-----|------|--|--|--|--|
| Madurez | $X=A/B$ A=Numero de tareas ingresadas B=Numero de tareas analizadas. Donde $B>0$ | 1 | A | 11 | 10 | | | | |
| | | | B | 11 | | | | | |
| | | | X | 1 | | | | | |
| Capacidad de recuperación | $X=A/B$ A=Número de elementos de entrada que son válidos. B=Número de elementos que necesitan ser validados. Donde $B>0$ | 1 | A | 8 | 13.3 | | | | |
| | | | B | 6 | | | | | |
| | | | X | 1.3 | | | | | |
| Tolerancia a fallos | $X=A/B$ A=Número de operaciones ingresadas. B=Numero de operaciones que necesitan ser verificadas. Donde $B>0$ | 1 | A | 8 | 10 | | | | |
| | | | B | 8 | | | | | |
| | | | X | 1 | | | | | |

Interpretación

Después de la evaluación de la calidad de ISO/IEC 25010, se obtuvo un puntaje total de 9.36 y concluye que la calidad del sistema se encuentra en un nivel de “Cumple los requisitos”, y obtuvo un grado de satisfacción aceptable, por lo tanto, el sistema cumple con la calidad requerida.

4.1.2. Análisis de información de la variable dependiente Dimensión:

Habilidad de escuchar

Indicadores: Discrimina sonidos, comprende los escuchado de forma global y comprende elementos específicos

Tabla 10
Evaluación pre test de la habilidad de escuchar

| VARIABLE Y: APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TOTAL DE PACIENTES | HABILIDAD DE ESCUCHAR | | | | | | | | |
| | I1 | I2 | I3 | I4 | I5 | I6 | I7 | I8 | I9 |
| Paciente 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Paciente 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Paciente 7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 8 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Paciente 10 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 12 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 13 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 14 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 15 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 16 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 17 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Paciente 18 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 19 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 21 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 22 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 23 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 24 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL SI | 12 | 12 | 6 | 7 | 5 | 5 | 1 | 1 | 4 |
| TOTAL NO | 12 | 12 | 18 | 17 | 19 | 19 | 23 | 23 | 20 |

Tabla 11
Evaluación post test de la habilidad de escuchar

| VARIABLE Y: APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TOTAL DE PACIENTES | HABILIDAD DE ESCUCHAR | | | | | | | | |
| | I1 | I2 | I3 | I4 | I5 | I6 | I7 | I8 | I9 |
| Paciente 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Paciente 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 6 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Paciente 7 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 8 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Paciente 9 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 10 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Paciente 11 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 12 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 14 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 15 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 16 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 17 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 18 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Paciente 19 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Paciente 20 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 21 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 22 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Paciente 23 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 24 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| TOTAL SI | 19 | 18 | 13 | 12 | 13 | 13 | 14 | 10 | 10 |
| TOTAL NO | 5 | 6 | 11 | 12 | 11 | 11 | 10 | 14 | 14 |

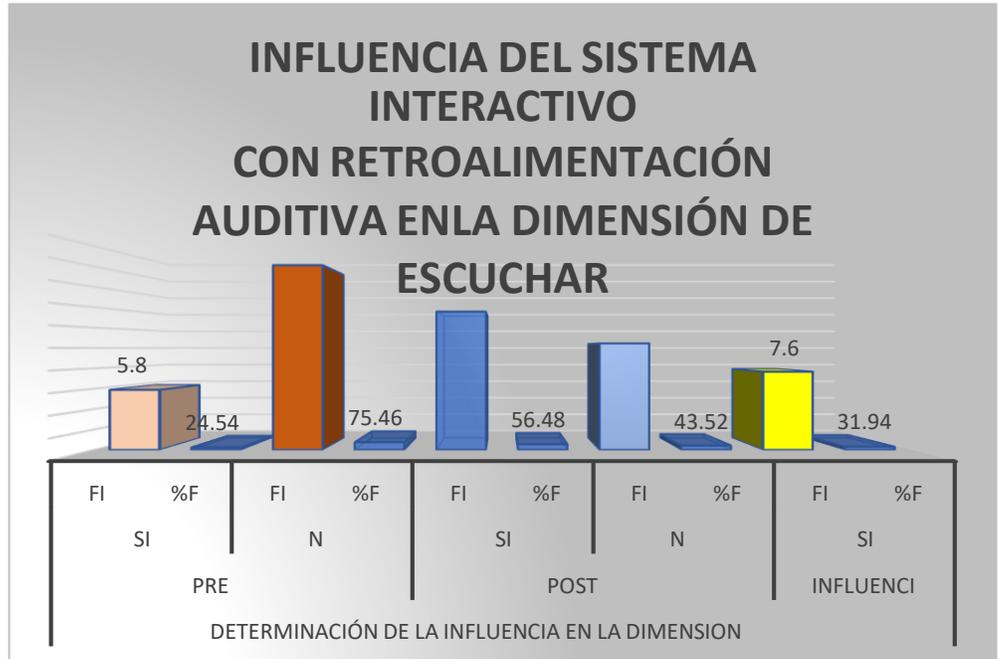


Figura 27. Influencia del sistema en la habilidad de escuchar.

Tabla 12
Análisis de pre test y post test

| ITEM | SI/NO | PRE TEST | | POST TEST | |
|------|-------|----------|---------|-----------|---------|
| | | fi | %fi | fi | %fi |
| 1 | SI | 12 | 50,00% | 19 | 79,17% |
| | NO | 12 | 50,00% | 5 | 20,83% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 2 | SI | 12 | 50,00% | 18 | 75,00% |
| | NO | 12 | 50,00% | 6 | 25,00% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 3 | SI | 6 | 25,00% | 13 | 54,17% |
| | NO | 18 | 75,00% | 11 | 45,83% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 4 | SI | 7 | 29,17% | 12 | 50,00% |
| | NO | 17 | 70,83% | 12 | 50,00% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 5 | SI | 5 | 20,83% | 13 | 54,17% |
| | NO | 19 | 79,17% | 11 | 45,83% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 6 | SI | 5 | 20,83% | 13 | 54,17% |
| | NO | 19 | 79,17% | 11 | 45,83% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 7 | SI | 1 | 4,17% | 14 | 58,33% |
| | NO | 23 | 95,83% | 10 | 41,67% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 8 | SI | 1 | 4,17% | 10 | 41,67% |
| | NO | 23 | 95,83% | 14 | 58,33% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 9 | SI | 4 | 16,67% | 10 | 41,67% |
| | NO | 20 | 83,33% | 14 | 58,33% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |

Tabla 13
Determinación de influencia

| DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA EN LA DIMENSION ESCUCHAR | | | | | | | | | |
|---|--------|-------|--------|-----------|--------|-------|--------|------------|--------|
| PRE TEST | | | | POST TEST | | | | INFLUENCIA | |
| SI | | NO | | SI | | NO | | SI | |
| fi | %fi | fi | %fi | fi | %fi | fi | %fi | fi | %fi |
| 5,89 | 24,54% | 18,11 | 75,46% | 13,56 | 56,48% | 10,44 | 43,52% | 7,67 | 31,94% |

Análisis e interpretación

Al analizar los resultados, se observa que la prueba se ha realizado a un total de 24 personas se observa que un total de 24.54% en el pre test aprobó; sin embargo, un 75.46% ha desaprobado y posteriormente aplicado el sistema interactivo con retroalimentación auditiva los aprobados son un 56.48% y minimizando la cantidad de desaprobados con un total de 43.52%, se demuestra que el uso del sistema influyó de manera positiva en la habilidad de escuchar el idioma inglés en personas con deficiencia visual obteniendo un 31.94% de influencia.

4.1.3. Análisis de información de la variable dependiente habilidad de hablar

Dimensión: Habilidad de hablar

Indicadores: Realiza la entonación, memoria, domina el vocabulario y pronuncia con claridad.

Tabla 14
Evaluación pre test de la habilidad de hablar

| VARIABLE Y: APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TOTAL DE PACIENTES | HABILIDAD DE HABLAR | | | | | | | | | | |
| | I10 | I11 | I12 | I13 | I14 | I15 | I16 | I17 | I18 | I19 | I20 |
| Paciente 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 7 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 12 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 22 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 23 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| TOTAL SI | 3 | 5 | 4 | 2 | 2 | 3 | 9 | 2 | 4 | 5 | 1 |
| TOTAL NO | 21 | 19 | 20 | 22 | 22 | 21 | 15 | 22 | 20 | 19 | 23 |

Tabla 15
Evaluación post test de la habilidad de hablar

| VARIABLE Y: APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TOTAL DE PACIENTES | HABILIDAD DE HABLAR | | | | | | | | | | |
| | I10 | I11 | I12 | I13 | I14 | I15 | I16 | I17 | I18 | I19 | I20 |
| Paciente 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Paciente 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Paciente 7 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 8 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Paciente 9 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 10 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Paciente 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 12 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 13 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 14 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Paciente 15 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 16 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Paciente 17 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 18 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 19 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Paciente 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Paciente 21 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 22 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 23 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Paciente 24 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| TOTAL SI | 16 | 13 | 14 | 13 | 12 | 12 | 14 | 15 | 13 | 9 | 11 |
| TOTAL NO | 8 | 11 | 10 | 11 | 12 | 12 | 10 | 9 | 11 | 15 | 13 |

INFLUENCIA DEL SISTEMA INTERACTIVO CON RETROALIMENTACIÓN

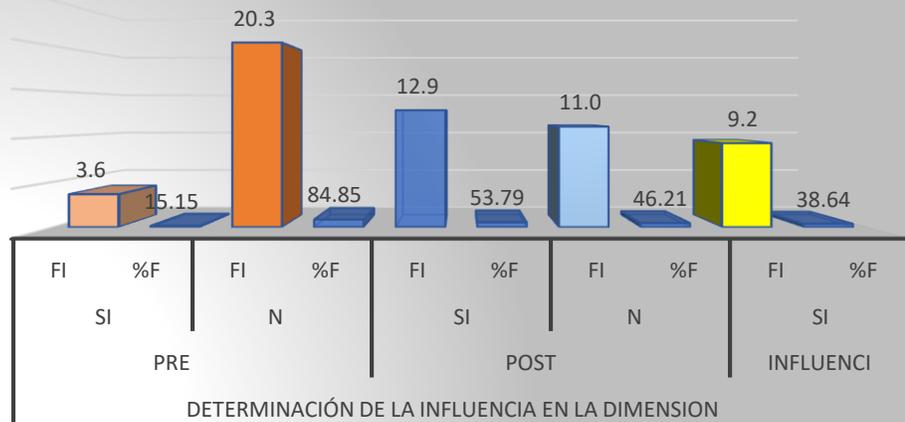


Figura 28. Influencia del sistema en la habilidad de hablar.

Tabla 16
Análisis pre test y post test

| ITEM | SI/NO | PRE TEST | | POST TEST | |
|------|-------|----------|---------|-----------|---------|
| | | fi | %fi | fi | %fi |
| 1 | SI | 3 | 12,50% | 16 | 66,67% |
| | NO | 21 | 87,50% | 8 | 33,33% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 2 | SI | 5 | 20,83% | 13 | 54,17% |
| | NO | 19 | 79,17% | 11 | 45,83% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 3 | SI | 4 | 16,67% | 14 | 58,33% |
| | NO | 20 | 83,33% | 10 | 41,67% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 4 | SI | 2 | 8,33% | 13 | 54,17% |
| | NO | 22 | 91,67% | 11 | 45,83% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 5 | SI | 2 | 8,33% | 12 | 50,00% |
| | NO | 22 | 91,67% | 12 | 50,00% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 6 | SI | 3 | 12,50% | 12 | 50,00% |
| | NO | 21 | 87,50% | 12 | 50,00% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 7 | SI | 9 | 37,50% | 14 | 58,33% |
| | NO | 15 | 62,50% | 10 | 41,67% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 8 | SI | 2 | 8,33% | 15 | 62,50% |
| | NO | 22 | 91,67% | 9 | 37,50% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 9 | SI | 4 | 16,67% | 13 | 54,17% |
| | NO | 20 | 83,33% | 11 | 45,83% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 10 | SI | 5 | 20,83% | 9 | 37,50% |
| | NO | 19 | 79,17% | 15 | 62,50% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |
| 11 | SI | 1 | 4,17% | 11 | 45,83% |
| | NO | 23 | 95,83% | 13 | 54,17% |
| | SUMA | 24 | 100,00% | 24 | 100,00% |

Tabla 17
Determinación de influencia

| DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA EN LA DIMENSION HABLAR | | | | | | | | | |
|---|--------|-------|--------|-----------|--------|-------|--------|------------|--------|
| PRE TEST | | | | POST TEST | | | | INFLUENCIA | |
| SI | | NO | | SI | | NO | | SI | |
| fi | %fi | fi | %fi | fi | %fi | fi | %fi | fi | %fi |
| 3,64 | 15,15% | 20,36 | 84,85% | 12,91 | 53,79% | 11,09 | 46,21% | 9,27 | 38,64% |

Análisis e interpretación

Al analizar los resultados, se observa que la prueba se ha realizado a un total de 24 personas se observa que un total de 15.15% en el pre test aprobó; sin embargo, un 84.85% ha desaprobado y posteriormente aplicado el sistema interactivo con retroalimentación auditiva los aprobados son un 53.79% y minimizando la cantidad de desaprobados con un total de 46.21%, se demuestra que el uso del sistema influyó de manera positiva en la habilidad de hablar el idioma inglés en personas con deficiencia visual obteniendo un 38.64% de influencia.

4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS

4.2.1. Prueba de hipótesis variable dependiente – habilidad de escuchar

A. Planteamiento del sistema de hipótesis

H₀= El uso del Sistema Interactivo con Retroalimentación Auditiva no mejora la habilidad de escuchar inglés de personas con deficiencia visual.

H_a= El uso del Sistema Interactivo con Retroalimentación Auditiva mejora la habilidad de escuchar inglés de personas con deficiencia visual.

B. Definir el nivel de significancia

- Nivel de confianza = 95%
- Alpha = 0.05

C. Elección de prueba estadística

Se opta por aplicar la T - student para muestras relacionadas, ya que es un estudio longitudinal que tendrá dos medidas de tipo escalar (numérico).

D. Prueba de normalidad

Criterio para determinar normalidad:

P-valor \geq alfa Aceptar H₀ = los datos provienen de una distribución normal. P -valor $<$ alfa Aceptar H_a = los datos NO provienen de una

distribución normal.

Tabla 18

Prueba de normalidad dimensión escuchar

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Kolmogórov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| PRE_HABILIDAD_ESCUCHAR | ,169 | 9 | ,200* | ,894 | 9 | ,217 |
| POST_HABILIDAD_ESCUCHAR | ,237 | 9 | ,154 | ,878 | 9 | ,151 |

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

Al realizar el análisis del cálculo de normalidad se observa el P valor:

Tabla 19

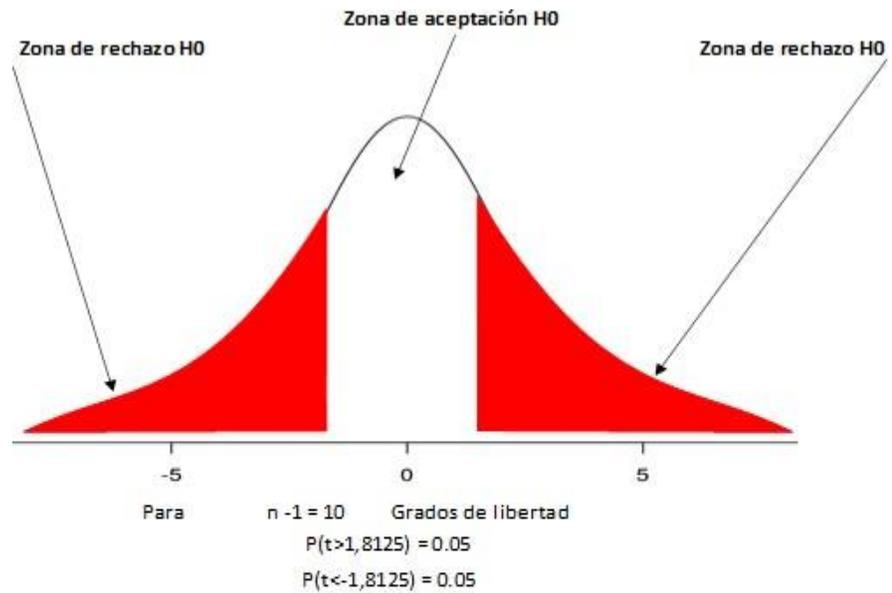
Verificación de normalidad

| VERIFICACIÓN DE NORMALIDAD | | |
|--------------------------------|---|----------------|
| P-valor (pre - prueba) =0,217 | > | $\alpha =0.05$ |
| P-valor (post - prueba) =0,151 | > | $\alpha =0.05$ |

Se observa que P-valor en ambos casos es mayor a alfa, por tanto, los datos provienen de una distribución normal.

E. Definir valor crítico y regla de decisión

Al estar trabajando con un nivel de confianza del 95% y $\alpha=0,05$, se procede a definir el grado de libertad, en el que $n = 9$, el grado de libertad $= n-1 = 8$ obtenido el valor crítico de t es $= 1.8595$, a continuación, se presenta la zona de rechazo y no rechazo:



| Grados de libertad | 0.25 | 0.1 | 0.05 | 0.025 | 0.01 | 0.005 |
|--------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | 1.0000 | 3.0777 | 6.3137 | 12.7062 | 31.8210 | 63.6559 |
| 2 | 0.8165 | 1.8856 | 2.9200 | 4.3027 | 6.9645 | 9.9250 |
| 3 | 0.7649 | 1.6377 | 2.3534 | 3.1824 | 4.5407 | 5.8408 |
| 4 | 0.7407 | 1.5332 | 2.1318 | 2.7765 | 3.7469 | 4.6041 |
| 5 | 0.7267 | 1.4759 | 2.0150 | 2.5706 | 3.3649 | 4.0321 |
| 6 | 0.7176 | 1.4398 | 1.9432 | 2.4469 | 3.1427 | 3.7074 |
| 7 | 0.7111 | 1.4149 | 1.8946 | 2.3646 | 2.9979 | 3.4995 |
| 8 | 0.7064 | 1.3968 | 1.8595 | 2.3060 | 2.8965 | 3.3554 |
| 9 | 0.7027 | 1.3830 | 1.8331 | 2.2622 | 2.8214 | 3.2498 |

Figura 29. Zona de aceptación y rechazo.

F. Prueba de T-student

Tabla 20
Estadísticos de muestras relacionadas

| Estadísticos de muestras relacionadas | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------|-------|---|-----------------|------------------------|
| | | Media | N | Desviación típ. | Error típ. de la media |
| Par 1 | PRE_TEST_HABILIDAD_ESCUCHAR | 5,89 | 9 | 4,014 | 1,338 |
| | POST_TEST_HABILIDAD_ESCUCHAR | 13,56 | 9 | 3,127 | 1,042 |

Tabla 21
Prueba de muestras relacionadas

| | | Prueba de muestras relacionadas | | | | | | | |
|----------|--|---------------------------------|-----------------|------------------------|---|--------|--------|----|------------------|
| | | Diferencias relacionadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
| | | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | | | | |
| Inferior | Superior | | | | | | | | |
| Par 1 | PRE_TEST_HABILIDAD_ESCUCHAR - POST_TEST_HABILIDAD_ESCUCHAR | -7,667 | 2,345 | ,782 | -9,469 | -5,864 | -9,807 | 8 | ,000 |

Como se puede observar en la tabla el valor estadístico de $t = -9,807$, entrando en el área de rechazo por tanto hipótesis nula se rechaza y la hipótesis alterna se acepta.

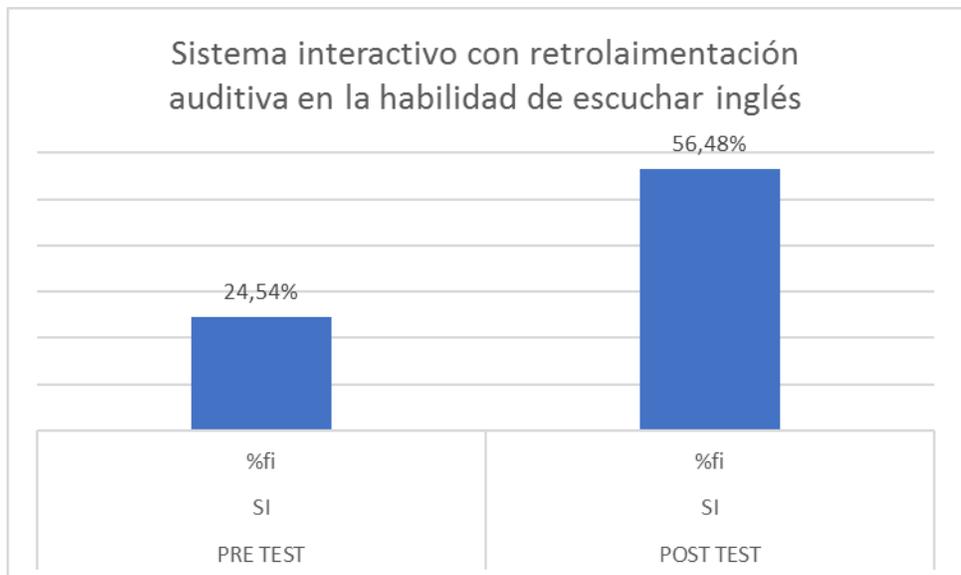


Figura 30. Mejora en la habilidad de escuchar inglés.

El sistema interactivo con retroalimentación auditiva mejoró la habilidad de escuchar inglés de las personas con deficiencia visual en un 31,94% obtenido de la diferencia entre el valor del post test= 56,48% menos el valor del pre test=24,54%.

4.2.2. Prueba de hipótesis variable dependiente – habilidad de hablar

A. Planteamiento del sistema de hipótesis

H₀= El uso del Sistema Interactivo con Retroalimentación Auditiva no mejora la habilidad de hablar inglés de personas con deficiencia visual.

H_a= El uso del Sistema Interactivo con Retroalimentación Auditiva mejora la habilidad de hablar inglés de personas con deficiencia visual.

B. Definir el nivel de significancia

- Nivel de confianza = 95%
- Alpha = 0.05

C. Elección de prueba estadística

Se optó por aplicar la T - student para muestras relacionadas, ya que es un estudio longitudinal que tendrá dos medidas de tipo escalar (numérico).

D. Prueba de normalidad

Criterio para determinar normalidad:

P-valor \geq alfa Aceptar H₀ = los datos provienen de una distribución normal. P-valor $<$ alfa Aceptar H_a = los datos NO provienen de una distribución normal.

Tabla 22
Prueba de normalidad dimensión hablar

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
| | Kolmogórov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| PRE_TEST_HABILIDAD_HABLAR | ,177 | 11 | ,200 [*] | ,873 | 11 | ,084 |
| POST_TEST_HABILIDAD_HABLAR | ,155 | 11 | ,200 [*] | ,970 | 11 | ,891 |

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

Al realizar el análisis del cálculo de normalidad se observa el P valor:

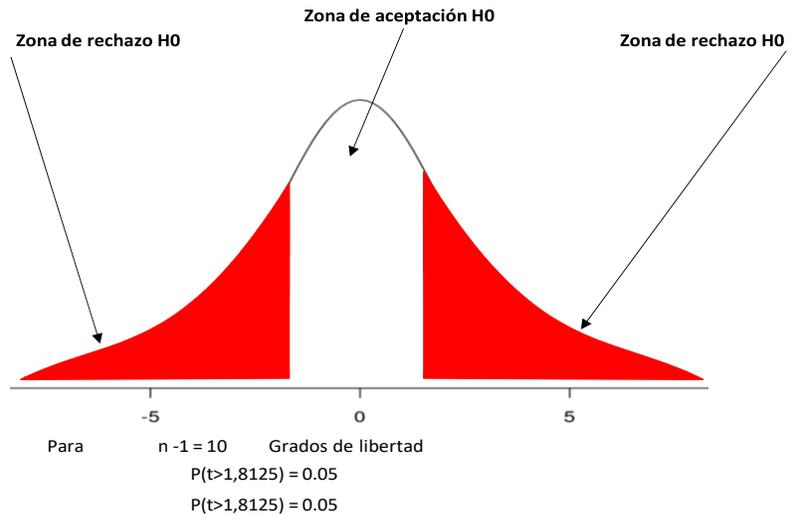
Tabla 23
Verificación de normalidad

| VERIFICACIÓN DE NORMALIDAD | | |
|---------------------------------|---|-----------------|
| P-valor (pre - prueba) = 0,084 | > | $\alpha = 0.05$ |
| P-valor (post - prueba) = 0,891 | > | $\alpha = 0.05$ |

Se observa que P-valor en ambos casos es mayor a alfa, por tanto, los datos provienen de una distribución normal.

E. Definir valor crítico y regla de decisión

Al estar trabajando con una confiabilidad del 95% y $\alpha=0,05$, se procede a definir el grado de libertad, en el que $n = 11$, el grado de libertad = $n-1=10$, obtenido este el valor de t es = 1.8125, a continuación, se presenta la zona de rechazo y zona de aceptación:



| Grados de libertad | 0.25 | 0.1 | 0.05 | 0.025 | 0.01 | 0.005 |
|--------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | 1.0000 | 3.0777 | 6.3137 | 12.7062 | 31.8210 | 63.6559 |
| 2 | 0.8165 | 1.8856 | 2.9200 | 4.3027 | 6.9645 | 9.9250 |
| 3 | 0.7649 | 1.6377 | 2.3534 | 3.1824 | 4.5407 | 5.8408 |
| 4 | 0.7407 | 1.5332 | 2.1318 | 2.7765 | 3.7469 | 4.6041 |
| 5 | 0.7267 | 1.4759 | 2.0150 | 2.5706 | 3.3649 | 4.0321 |
| 6 | 0.7176 | 1.4398 | 1.9432 | 2.4469 | 3.1427 | 3.7074 |
| 7 | 0.7111 | 1.4149 | 1.8946 | 2.3646 | 2.9979 | 3.4995 |
| 8 | 0.7064 | 1.3968 | 1.8595 | 2.3060 | 2.8965 | 3.3554 |
| 9 | 0.7027 | 1.3830 | 1.8331 | 2.2622 | 2.8214 | 3.2498 |
| 10 | 0.6998 | 1.3722 | 1.8125 | 2.2281 | 2.7638 | 3.1693 |
| 11 | 0.6974 | 1.3634 | 1.7959 | 2.2010 | 2.7181 | 3.1058 |

Figura 31. Zona de aceptación y rechazo.

F. Prueba de t -student

Tabla 24
Estadísticos de muestras relacionadas

| Estadísticos de muestras relacionadas | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|-------|----|-----------------|------------------------|
| | | Media | N | Desviación típ. | Error típ. de la media |
| Par 1 | PRE_TEST_HABILIDAD_HABLAR | 3,64 | 11 | 2,203 | ,664 |
| | POST_TEST_HABILIDAD_HABLAR | 12,91 | 11 | 1,921 | ,579 |

Tabla 25
Prueba de muestras relacionadas

| Prueba de muestras relacionadas | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------|--------------------|---------------------------------|---|----------|---------|----|---------------------|
| | | Diferencias relacionadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
| | | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | | | | |
| | | | | | Inferior | Superior | | | |
| Par 1 | PRE_TES T_HABILI DAD_HA BLAR - POST_TE ST_HABI LIDAD_H ABLAR | - 9,273 | 2,832 | ,854 | -11,175 | -7,370 | -10,861 | 10 | ,000 |

Como se puede observar en la tabla el valor estadístico de $t = -10,861$, ubicándose en el área de rechazo, por tanto, hipótesis nula se rechaza y la hipótesis alterna se acepta.

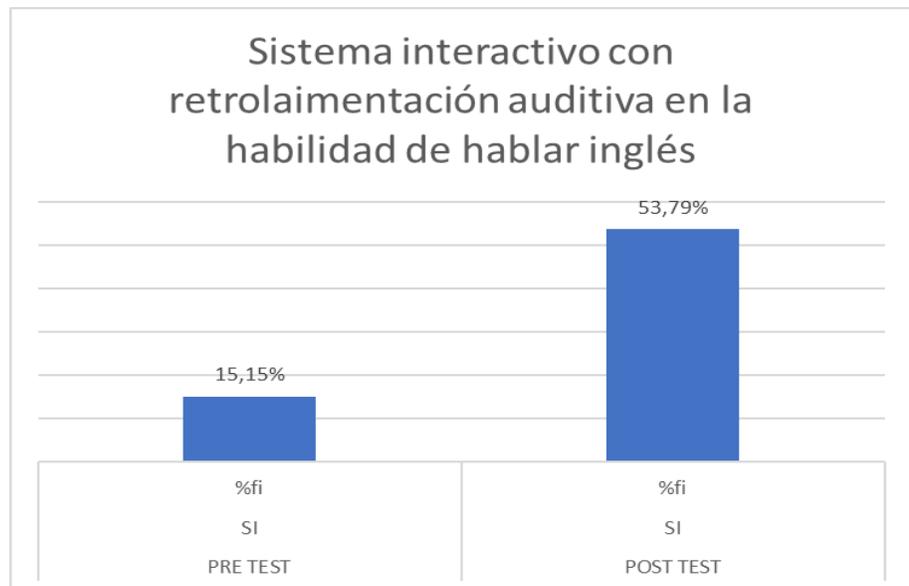


Figura 32. Mejora en la habilidad de hablar inglés.

El sistema interactivo con retroalimentación auditiva mejoró la habilidad de hablar inglés de las personas con deficiencia visual en un 38,64% obtenido de la diferencia entre el valor del post test= 53,79% menos el valor del pre test= 15,15%.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos evidenciaron que el sistema interactivo con retroalimentación auditiva influyó positivamente en el aprendizaje del idioma inglés en personas con deficiencia visual.

4.3.1. En relación a sistema interactivo con retroalimentación auditiva (variable independiente)

El sistema interactivo con retroalimentación auditiva fue puesto a prueba utilizando la ISO 25 010, que evaluó la calidad de un producto software, el sistema consideró las siguientes dimensiones funcionalidad, usabilidad y confiabilidad, considerados específicamente para adaptar el sistema para las personas con deficiencia visual.

Realizada la puesta a prueba se obtuvo una valoración total de 9,36 de 10, clasificándose como un sistema que cumple con las características de calidad propuestas por la norma ISO 25 010, de esta manera se garantizó que el sistema cumplió con el objetivo para el cual fue creado.

4.3.2. En relación a la variable dependiente aprendizaje del idioma inglés en la dimensión escuchar inglés

La muestra de 24 pacientes fue puesta a prueba para evaluar su habilidad de escuchar inglés, en la evaluación pre test se obtuvo un total de 24,54% de aprobación y un 75,46% de desaprobación, posterior a la aplicación del sistema interactivo con retroalimentación auditiva en esta muestra se realiza la prueba de post test y se obtiene un 56,48% de aprobación y un 43,52% de desaprobación. Como se observa el uso del sistema interactivo

con retroalimentación auditiva influyó en un 31,94% en la mejora de la habilidad de escuchar, incrementando el total de aprobación y minimizando el porcentaje de desaprobación, de esta manera se demuestra que la hipótesis específica planteada se acepta.

4.3.3. En relación a la variable dependiente aprendizaje del idioma inglés en la dimensión hablar inglés

La muestra de 24 pacientes fue puesta a prueba para evaluar su habilidad de hablar inglés, en la evaluación pre test se obtuvo un total de 15,15% de aprobación y un 84,85% de desaprobación, posterior a la aplicación del sistema interactivo con retroalimentación auditiva en esta muestra se realiza la prueba de post test y se obtiene un 53,79% de aprobación y un 46,21% de desaprobación. Como se observa el uso del sistema interactivo con retroalimentación auditiva influyó en un 38,64% en la mejora de la habilidad de hablar, incrementando el total de aprobación y minimizando el porcentaje de desaprobación, de esta manera se demuestra que la hipótesis específica planteada se acepta.

CONCLUSIONES

1. Utilizar el sistema interactivo con retroalimentación auditiva influyó directamente de forma positiva en el aprendizaje del idioma inglés de personas con deficiencia visual, mejorando habilidades clave que necesitan.
2. Utilizar el sistema interactivo con retroalimentación auditiva influyó positivamente en la habilidad de escuchar inglés, mejorando esta habilidad en las personas con deficiencia visual.
3. Utilizar el sistema interactivo con retroalimentación auditiva influyó positivamente en la habilidad de hablar inglés, mejorando esta habilidad en las personas con deficiencia visual.
4. El sistema interactivo con retroalimentación auditiva cumplió con los aspectos de calidad de software planteados en la ISO 25 010 adaptando sus características a las necesidades de las personas con deficiencia visual.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que se le brinde el acceso al sistema a las personas con deficiencia visual y preparar un acceso directo al sistema en el computador que la persona vaya a utilizar.
2. Para utilizar el sistema se recomienda adecuar un ambiente con poca interrupción de sonido para permitir al usuario poder escuchar claramente la retroalimentación auditiva.
3. Se recomienda desarrollar el curso de principio a fin, para fortalecer las habilidades de escuchar y hablar inglés en el nivel básico en personas con deficiencia visual.
4. Los usuarios que lleven el curso deben realizar los exámenes propuestos para el fortalecimiento del conocimiento obtenido, estos están diseñados exclusivamente para reforzar las clases.
5. Se recomienda realizar repasos cada cierto tiempo para fortalecer el conocimiento que se obtiene.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Arias Sanabria, M. Y., Borda Galindo, F. Á., & Sosa Ávila, D. I. (2016). Desarrollo de habilidades del lenguaje, a través de la producción de texto. *Educación y Ciencia*. Obtenido de <http://elsaponte,+revista-educacion-y-ciencia17ver3-13-22.pdf>
- Bárraga, N. C. (1992). *Desarrollo Senso-Perceptivo*. Obtenido de http://www.amepdivi.org/index_htm_files/DESARROLLO%20SENSO.doc
- Bueno Martín, M., & Toro Bueno, S. (1994). *Deficiencia Visual*. Aljrbe. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=4814>
- Cañas, J. (2005). Diseño centrado en el usuario. *UOC*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/272962496_Disenos_de_Sistemas_Interactivos_Centrados_en_el_Usuario
- Cassany, D., Luna, M., & Sanz, G. (2003). *Enseñar lengua*. España. Obtenido de <http://upn211.edu.mx/docs/Ensenarlengua.pdf>
- Castejón Costa, J. L. (2009). *Unas bases psicológicas en la educación especial* (5 ed.). Club universitario. Obtenido de https://books.google.com.pe/books/about/Unas_bases_psicol%C3%B3gicas_de_la_educaci%C3%B3n.html?id=t6y5wAEACAAJ&source=kp_book_description&redir_esc=y
- Cataldi, Z., Lage, F., & García Martínez, R. (2011). *Ingeniería de Software Educativo*. Universidad de Buenos Aires. Obtenido de <http://laboratorios.fi.uba.ar/lsi/c-icie99-ingenieriasoftwareeducativo.pdf>
- Chavarría, R. (2017). *Básicos de Accesibilidad: Diseñando para Discapacidad Visual*. Obtenido de WEB DESIGN: <https://webdesign.tutsplus.com/es/articles/accessibility-basics-designing-for-visual-impairment--cms-27634>
- Chomsky, N. (1972). *El lenguaje y el entendimiento*. Obtenido de <https://www.planetadelibros.com/libro-el-lenguaje-y-el-entendimiento/12581>
- Dominguez Gonzales, P. (2008). *Destrezas receptivas y destrezas productivas en la enseñanza del español como lengua extranjera*. Universidad de la Laguna.

Obtenido de https://www.marcoele.com/descargas/pdominguez_destrezas.pdf

Galaz Jeria, I. A. (2011). *Interfaz Multitáctil con Retroalimentación Auditiva para Aprendices con Discapacidad Visual*. Tesis, Universidad de Chile. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/104134>

Hassan, Y. (2004). *Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información*. Obtenido de Universitat Pompeu Fabra: https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-2/disenyo_web.html

Hergenhahn, D. (1997). *Aprendiaje y conocimiento*. Colono.

Hernández Jaramillo, J. (2014). Efectos de la retroalimentación auditiva retardada en los patrones de tartamudez. *Ciencia Salud*. doi:[dx.doi.org/10.12804/revsalud12.2.2014.09](https://doi.org/10.12804/revsalud12.2.2014.09)

Indigo, R. C. (2009). *Investigación Científica*. Colombia: Colombos.

Leonhardt Gallego, M. (1999). *El bebé ciego, primera atención: un enfoque psicopedagógico*. Obtenido de Servicio de Información sobre Discapacidad: <https://sid-inico.usal.es/documentacion/el-bebe-ciego-primera-atencion-un-enfoque-psicopedagogico-2/>

Manchón, E. (2004). *Diseña como piensan los usuarios*. Obtenido de Desarrollo Web: <https://desarrolloweb.com/articulos/1453.php>

Montes de Oca Rodriguez, R. (2005). Autoestima e Idioma Inglés: Una Primera Discusión. *Revista Educación*, 29. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44029106.pdf>

Nuñez del Río, M. C., Biencinto López, C., Carpintero Molina, E., & García García, M. (2014). Enfoques de atención a la diversidad, estrategias de aprendizaje y motivación en educación secundaria. *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/132/13231362005.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2018). *Ceguera y discapacidad visual*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

Pérez Sánchez, P. (2008). *Psicología Educativa*. San Marcos.

Obtenido de <http://www.librosperuanos.com/libros/detalle/9119/Psicologia-Educativa>

Pino Gotuzzo, R. (2010). *Metodología de la Investigación Científica*. San Marcos. Obtenido de http://www.editorialsanmarcos.com/index.php?id_product=169&controller=product

Santana Rollán, M. E. (2013). *La aptitud lingüística en estudiantes ciegos*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid. Obtenido de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/22395/1/T34661.pdf>

Tam Malaga, J., Vera, G., & Oliveros Ramos, R. (2008). Tipos, métodos y estrategias de investigación científica. *Pensamiento y Acción*. Obtenido de http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/articulos/imarpe/oceanografia/adj_modela_pa-5-145-tam-2008-investig.pdf

Woolfolk, A. (2006). *Psicología Educativa*. Pearson. Obtenido de <https://crecerpsi.files.wordpress.com/2014/03/libro-psicologia-educativa.pdf>

APÉNDICE

ANEXO 01.- MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 26
Matriz de consistencia

| PROBLEMA | OBJETIVO | HIPÓTESIS | VARIABLES E INDICADORES | METODOLOGÍA |
|--|---|---|---|---|
| GENERAL | GENERAL | GENERAL | VARIABLE INDEPENDIENTE Sistema Interactivo con retroalimentación Auditiva VARIABLE DEPENDIENTE Aprendizaje del idioma ingles | Tipo de Investigación Aplicada Nivel de investigación: Explicativa Muestreo: Por juicio Población y muestra: Población: 34 pacientes de la especialidad de oftalmología del Hospital de Pampas. Muestra: 24 pacientes con deficiencia visual. Diseño de la investigación: Diseño experimental de tipo Pre experimental G: O1----X--- O2 Técnicas e instrumentos: VI: Ficha de evaluación VD: Cuestionario |
| ¿De qué manera el sistema interactivo con retroalimentación auditiva influye en el aprendizaje del idioma ingles de personas con deficiencia visual? | Determinar de qué manera el sistema interactivo con retroalimentación auditiva influye en el aprendizaje del idioma ingles de personas con deficiencia visual. | El sistema interactivo con retroalimentación auditiva influye positivamente en el aprendizaje del idioma ingles de personas con deficiencia visual. | | |
| ESPECÍFICOS | ESPECÍFICOS | ESPECÍFICOS | | |
| ¿De qué manera el uso del sistema interactivo con retroalimentación auditiva influirá en la habilidad de escuchar ingles de personas con deficiencia visual? | Determinar de qué manera el uso del Sistema Interactivo con Retroalimentación Auditiva influye en la habilidad de escuchar inglés de personas con deficiencia visual. | El uso del Sistema Interactivo con Retroalimentación Auditiva mejora la habilidad de escuchar inglés de personas con deficiencia visual. | | |
| ¿Cómo el uso del sistema interactivo con retroalimentación auditiva influirá en la habilidad de hablar inglés de personas con deficiencia visual? | Determinar de qué manera el uso del Sistema Interactivo con Retroalimentación Auditiva influye en la habilidad de hablar inglés de personas con deficiencia visual. | El uso del Sistema Interactivo con Retroalimentación Auditiva mejora la habilidad de hablar inglés de personas con deficiencia visual. | | |

ANEXO 02.- MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 27
Operacionalización de variables

| VARIABLES | DEFINICIÓN DE LA VARIABLE | DIMENSIONES | INDICADORES |
|--|--|-----------------------|--|
| VARIABLE X SISTEMA INTERACTIVO CON RETROALIMENTACIÓN AUDITIVA | Un sistema interactivo con retroalimentación auditiva es un sistema informático que se interrelaciona y depende de las acciones de un usuario para realizar una tarea y a la vez retroalimenta al usuario a través de comandos de voz para lograr realizar los procedimientos. | FUNCIONALIDAD | <ol style="list-style-type: none"> 1. Complejidad funcional de la tarea 2. Corrección funcional 3. Exactitud funcional de la tarea funcional |
| | | USABILIDAD | <ol style="list-style-type: none"> 1. Facilidad de aprendizaje de tarea 2. Operatividad de tarea 3. Estética de interfaz de usuario 4. Accesibilidad |
| | | CONFIABILIDAD | <ol style="list-style-type: none"> 1. Madurez 2. Disponibilidad 3. Tolerancia a fallos 4. Capacidad de recuperación |
| VARIABLE Y APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS | Capacidad de las personas con deficiencia visual de aprender el idioma inglés, superando las restricciones que representa la deficiencia. | HABILIDAD DE ESCUCHAR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica la intención de los que escucha 2. Infiere el significado 3. Identifica el contexto |
| | | HABILIDAD DE HABLAR | <ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza la entonación 2. Memoria 3. Domina el vocabulario 4. Pronuncia con claridad |

ANEXO 03.- INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA INVESTIGACIÓN

| HABILIDAD DE ESCUCHAR - LISTENING | | | | |
|--|--|--|----|----|
| DISCRIMINA SONIDOS | | | SI | NO |
| 1 | Reconoce y discrimina la cadena hablada y las unidades que la componen | | | |
| 2 | Distingue las palabras principales de lo que escucha | | | |
| 3 | Identifica redundancia de palabras | | | |
| COMPRENDE LO ESCUCHADO | | | SI | NO |
| 4 | Comprende el contenido de lo que escucha | | | |
| 5 | Extrae información del contexto comunicativo | | | |
| 6 | Predice acciones acordes al contexto | | | |
| COMPRENDER ELEMENTOS ESPECÍFCOS | | | SI | NO |
| 7 | Diferencia ideas principales de las secundarias | | | |
| 8 | Diferencia información relevante de las irrelevantes | | | |
| 9 | Infiere el significado de una expresión | | | |
| HABILIDAD DE HABLAR - SPEAKING | | | | |
| REALIZA LA ENTONACIÓN | | | SI | NO |
| 10 | Usa expresiones | | | |
| 11 | Articula con claridad los sonidos del discurso | | | |
| 12 | Aplica reglas gramaticales | | | |
| MEMORIA | | | SI | NO |
| 13 | Puede conservar, repetir y recuperar las ideas | | | |
| 14 | Reformula lo que anteriormente ha podido expresar | | | |
| 15 | Precisa y pule el significado de lo que quiere decir | | | |
| DOMINA EL VOCABULARIO | | | SI | NO |
| 16 | Pronuncia adecuadamente las letras | | | |
| 17 | Cubre vacíos léxicos | | | |
| PRONUNCIAR CON CLARIDAD | | | SI | NO |
| 18 | Utiliza pausas y repeticiones | | | |
| 19 | Utiliza expresiones y fórmulas de rutina | | | |
| 20 | Controla la impostación y volumen de la voz | | | |

ANEXO 04.- FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS

| | |
|---|-----------------------------------|
| APELLIDOS Y NOMBRES DEL ESPECIALISTA | GRADO ACADÉMICO |
| GONZALES AGAMA SARA HERMELINDA | MAGISTER EN EDUCACION BILINGUE |

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| CARACTERISTICAS | CRITERIOS | DEFICIENTE (0-20%) | REGULAR (21-40%) | BUENO (41-60%) | MUY BUENO (61-80%) | EXCELENTE (81-100%) |
|-----------------|--|-----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| CLARIDAD | Lenguaje apropiado | | | | | 90 |
| OBJETIVIDAD | Se puede evaluar conductas observables | | | | 80 | |
| ORGANIZACIÓN | Existe secuencia lógica | | | | | 90 |
| SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de cantidad y claridad | | | | 80 | |
| INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos de investigación (listening - speaking) | | | | | 90 |
| COHERENCIA | Los indicadores y las preguntas están relacionadas | | | | | 90 |
| METODOLOGIA | Corresponde al propósito de la investigación | | | | | 90 |
| OPORTUNIDAD | Propicio y adaptable para aplicarlo en cualquier momento | | | | | 90 |

III. OPINIÓN DE VALIDACIÓN

El instrumento es válido.

| | |
|----------|--|
| 09971872 |  |
| DNI | FIRMA |

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS

| | |
|--------------------------------------|---|
| APELLIDOS Y NOMBRES DEL ESPECIALISTA | GRADO ACADÉMICO |
| JORGE RAFAEL DIAZ DUMONT | DOCTOR EN EDUCACIÓN INGENIERO INDUSTRIAL RENACYT MR NIVEL I |

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

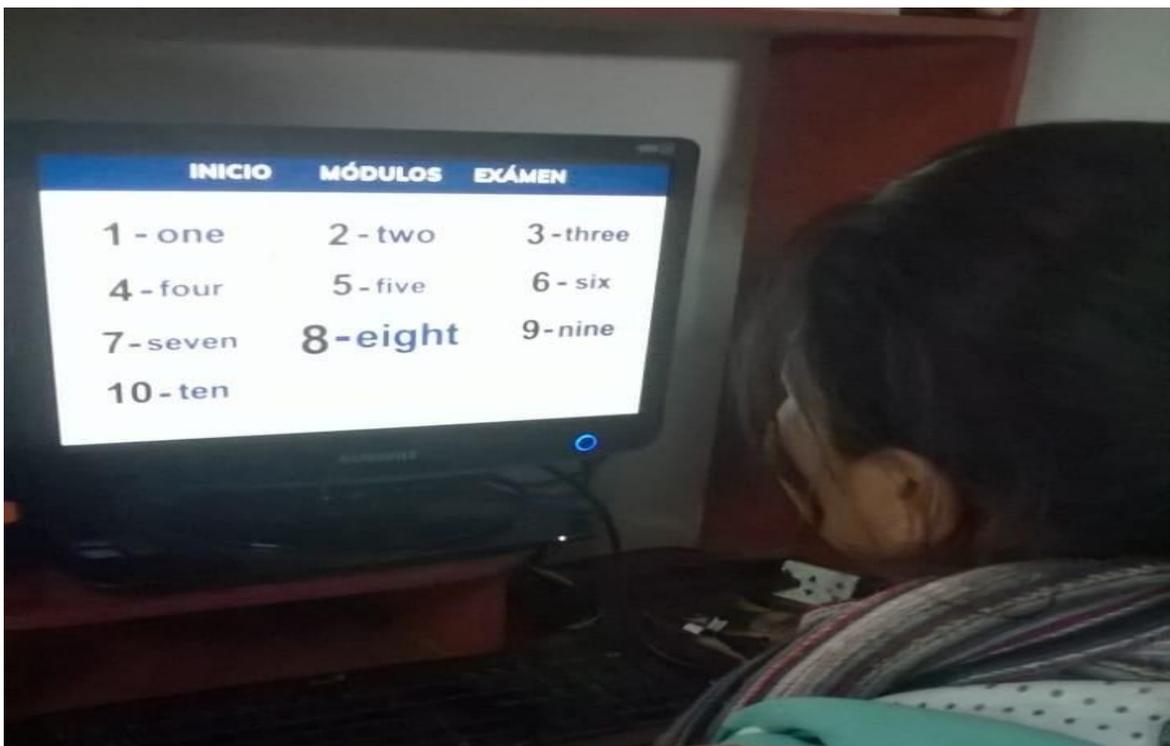
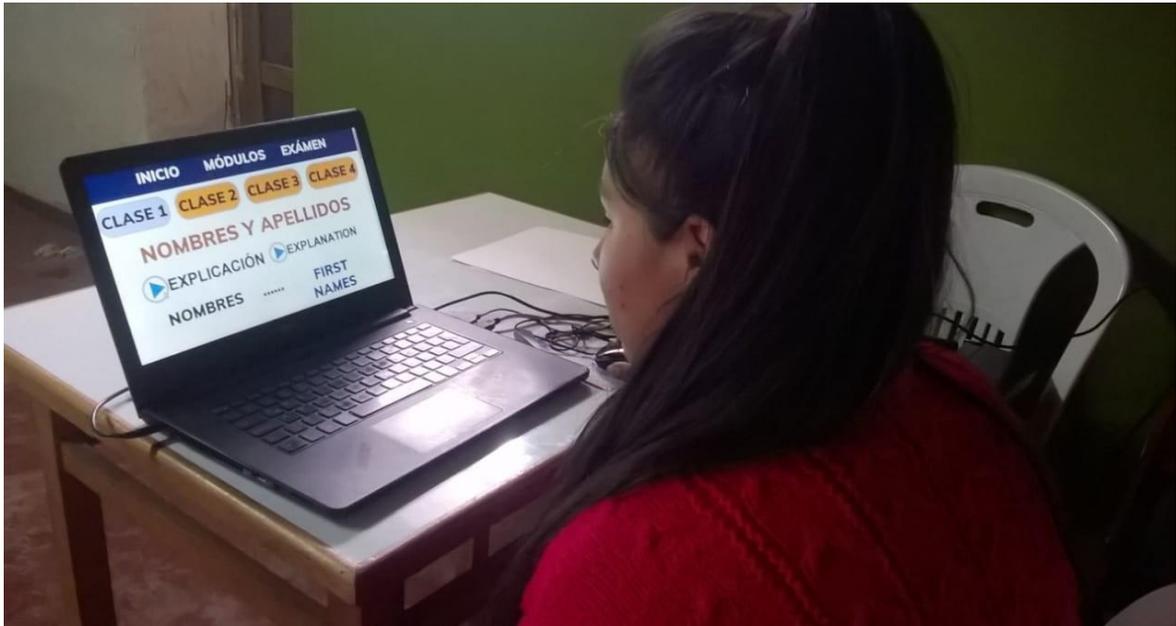
| CARACTERÍSTICAS | CRITERIOS | DEFICIENTE (0-20%) | REGULAR (21-40%) | BUENO (41-60%) | MUY BUENO (61-80%) | EXCELENTE (81-100%) |
|-----------------|--|-----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| CLARIDAD | Lenguaje apropiado | | | | | 98% |
| OBJETIVIDAD | Se puede evaluar conductas observables | | | | | 99% |
| ORGANIZACIÓN | Existe secuencia lógica | | | | | 98% |
| SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de cantidad y claridad | | | | | 98% |
| INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos de investigación (listening - speaking) | | | | | 99% |
| COHERENCIA | Los indicadores y las preguntas están relacionadas | | | | | 98% |
| METODOLOGÍA | Corresponde al propósito de la investigación | | | | | 98% |
| OPORTUNIDAD | Propicio y adaptable para aplicarlo en cualquier momento | | | | | 99% |

III. OPINIÓN DE VALIDACIÓN

El instrumento es válido.

| | |
|----------|--|
| 08698815 |  Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD) INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA SINACYT - REGISTRO REGINA 15497 |
| DNI | FIRMA |

ANEXO 05.- EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA



ANEXO 06.- INFORME PRUEBA UNICHECK

INFORME N° 054-RACL- EPIS-FIES-UNH-2020

A : Dr. Fernando Viterbo Sinche Crispín
Director(e)-EPIS - UNH

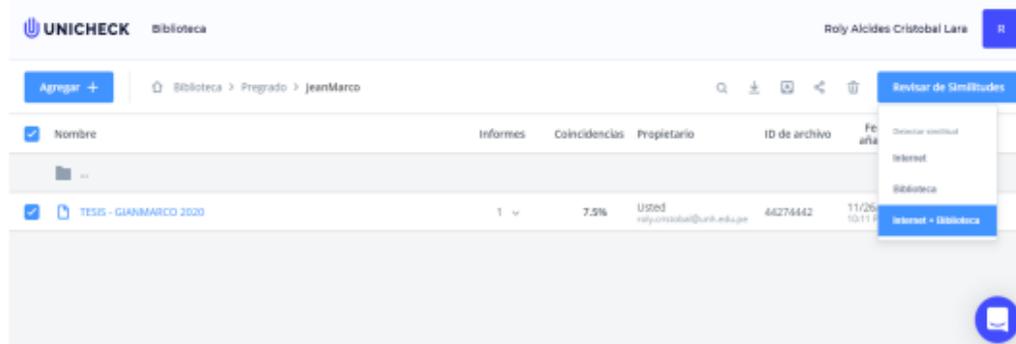
De : MSc. Roly A. Cristobal Lara
Docente EPIS-UNH

Asunto : Remito informe sobre Informe final de Tesis GARCIA CURO GIANMARCO y GUTIERREZ SULLCA ERIKA MIRELLA

REF : Resolución de Consejo de Facultad N° 009-2020-FIES-UNH

Fecha : 26 de noviembre del 2020

Luego de los saludos respectivos, le remito informe, sobre informe final de proyecto de investigación presentado por los Tesistas GARCIA CURO GIANMARCO y GUTIERREZ SULLCA ERIKA MIRELLA. Por lo que en referencia a la Resolución de Consejo de Facultad N° 009-2020-FIES-UNH de aprobación de la designación de Asesor del informe final de investigación (tesis) titulado: INFLUENCIA DE UN SISTEMA INTERACTIVO CON RETROLAIMENTACIÓN AUDITIVA EN EL APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS DE PERSONAS CON DEFICIENCIA VISUAL, doy mi **CONFORMIDAD** para que continúe sus trámites. Además adjunto captura UNICHECK, bajo el siguiente detalle:



The screenshot shows the UNICHECK interface with the following details:

- Header: UNICHECK Biblioteca, Roly Alcides Cristobal Lara
- Navigation: Agregar +, Biblioteca > Pregrado > jeanMarco
- Table with columns: Nombre, Informes, Coincidencias, Propietario, ID de archivo, Fecha
- Row 1: TESIS - GIANMARCO 2020, 1, 7.5%, Usted (rolycristobal@unh.edu.pe), 46274442, 11/26/2020
- Right sidebar: Revisar de Similitudes, Detectar similitud, Internet, Biblioteca, Internet - Biblioteca

Es todo cuanto puedo informar, con mis consideraciones de aprecio personal a su persona, quedo de usted.

Atentamente


MSc Roly A. Cristobal Lara
Docente-EPIS-UNH