

# **Diseño de una experiencia de aprendizaje sobre la Lengua de Señas Costarricense a través de una herramienta didáctica enfocada en niños**

**Hilda Vásquez Carvajal**

Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Escuela de Diseño Industrial

Informe final del Trabajo Final de Proyecto de Graduación  
para optar por el título de Ingeniera en Diseño Industrial  
con el Grado Académico de Licenciatura

**Asesor académico:**  
PhD. Yoselyn Walsh

Cartago, noviembre 2022

Tecnológico de Costa Rica  
Escuela de Diseño Industrial  
Trabajo Final de Graduación\_Licenciatura | \_ Semestre\_2022

Trabajo Final de Graduación\_Proyecto  
Licenciatura Ingeniería en Diseño Industrial

Constancia de la Defensa

El Trabajo Final de Graduación presentado por el estudiante Hilda Vásquez Carvajal, carné 2017007290 para optar por el Título de Ingeniería en Diseño Industrial con grado académico Licenciado Universitario del Instituto Tecnológico de Costa Rica, titulado:

*"Diseño de una experiencia de aprendizaje enfocada en niños sobre el vocabulario de emociones de la Lengua de Señas Costarricense -"*

ha sido defendido el día 29 de noviembre del año 2022 ante el Tribunal Evaluador y su Profesor Asesor.

YOSELYN WALSH ZUÑIGA (FIRMA)  
PERSONA FISICA, CPF-01-1302-0125.  
Fecha declarada: 30/11/2022 09:26:37 PM  
Esta representación visual no es fuente  
de confianza. Valide siempre la firma.

-----  
Yoselyn Walsh Zúñiga  
Profesor Asesor

XINIA ISABEL VARELA SOJO (FIRMA)  
PERSONA FISICA, CPF-03-0398-0063.  
Fecha declarada: 30/11/2022 04:18:24 PM  
Esta representación visual no es fuente  
de confianza. Valide siempre la firma.

-----  
Xinia Varela Sojo  
Tribunal Evaluador 1



-----  
Camila Orozco Muñoz  
Tribunal Evaluador 2

29 de noviembre del año 2022

## Resumen

La Lengua de Señas Costarricense (LESCO) es la principal forma en la que se comunica la población sorda de Costa Rica. El promover su enseñanza es un gran paso para crear una Costa Rica más inclusiva.

El problema de esta investigación es el hecho de que no hay herramientas educativas para el aprendizaje de la LESCO desde la etapa escolar. Por lo que se propuso explorar el tema de la enseñanza de esta lengua de señas en la población infantil. El objetivo principal de la investigación fue el diseñar una experiencia de aprendizaje lúdica que facilite la adquisición de conocimientos de la Lengua de Señas Costarricense (LESCO) en niños oyentes en etapa escolar para el mejoramiento de la comunicación entre las personas oyentes y no oyentes. Se siguieron metodologías como Learner-Centered Design y Design Thinking; además, se tuvieron como base los principios del embodied learning y la gamificación para lograr obtener el resultado final. Dicha experiencia de aprendizaje se puso a prueba con 11 estudiantes jóvenes de la academia de LESCO Hands-On, ubicada en San Pedro, Costa Rica.

### **Palabras claves:**

Experiencia de aprendizaje, Lengua de señas, Diseño, Gamificación; Objeto de Aprendizaje

## **Abstract**

Costa Rican Sign Language (LESCO) is the primary way the deaf population of Costa Rica communicates. Promoting its teaching is a significant step toward creating a more inclusive Costa Rica.

The problem with this research is that there are no educational tools for learning LESCO from the school stage. Therefore, it was proposed to explore the issue of teaching this sign language to the child population. The main objective of the research was to design a playful learning experience that facilitates the acquisition of knowledge of Costa Rican Sign Language (LESCO) in hearing children in the school stage to improve communication between hearing and non-hearing people. Methodologies such as Learner-Centered Design and Design Thinking were followed; In addition, embodied learning and gamification principles were used to achieve the final result. This learning experience was tested with 11 young students from the LESCO Hands-On Academy, located in San Pedro, Costa Rica.

### **Keywords:**

Learning experience, Sign Language, Design, Gamification; Learning Object

## Agradecimientos

Me gustaría agradecer primeramente a Dios, porque sin su ayuda y misericordia no podría haber alcanzado nada de lo que hoy soy y tengo.

A mi familia, quienes son mi mayor tesoro, motor y bendición. Gracias por sus oraciones y motivación en cada etapa de mi carrera y mi vida. Por su apoyo incondicional y sacrificios para poder ayudarme a alcanzar mis metas. Por siempre les estaré agradecida. También agradecer a Daniel Araya, mi mejor amigo, quien me brindó apoyo incondicional a lo largo de mi etapa universitaria y siempre estuvo ahí cuando lo necesitaba.

Mi profundo agradecimiento la academia Hands-On LESCO, por abrirme sus puertas y brindarme su confianza para realizar mi proyecto. Especialmente profesora María Laura Chan y los profesores Luis Diego Chan y Carlos Céspedes, quienes me ayudaron con la realización de este proyecto; pero mas allá de eso, me enseñaron la importancia de conocer a las personas sordas y su cultura; y lo hermoso que es poder comunicarse a través de la lengua de señas.

Quiero darles un gran agradecimiento a todos mis profesores de la escuela de Diseño Industrial, quienes desde mi primer año me transmitieron sus conocimientos y pasión por el diseño para poder formarme como profesional. Un agradecimiento especial a la PhD. Yoselyn Walsh, quien no solo ha sido mi profesora asesora durante este proyecto, sino también ha sido una mentora, colega y amiga. Muchas gracias por su

dirección, conocimiento y colaboración. Pero más que eso, gracias por transmitirme la pasión por ese mágico mix que sucede cuando se combina diseño industrial con educación. Gracias por ser un ejemplo a seguir.

Finalmente, a mis amigos Astrid Peraza, Jason Segura, Názaireth Jiménez, Marianna Cordero, Ariel Rojas, Brenda Braga y José Luis Mendez, por cada ayuda que me brindaron y por siempre estar presentes para escucharme y motivarme a ser una mejor persona y diseñadora. Gracias por su apoyo incondicional.

## Dedicatoria

Dedico este proyecto a mi familia, que siempre ha creído en mí. A mis padres Domingo y Ligia, quienes con su gran amor me han impulsado a volar alto en cada momento de mi vida y me han brindado su apoyo incondicional para cumplir mis sueños.

A mis hermanos Daniel y Pablo, que desde pequeña admiro muchísimo y siempre han sido mis modelos a seguir tanto académicamente como en la vida personal.

Gracias por siempre estar presentes a pesar de la distancia, por todos sus consejos y apoyo en cada etapa de mi vida. A mis cuñadas Isabela y Melissa, por haberse convertido en nuevos modelos a seguir en mi vida y motivarme a superarme cada día. A mi sobrina Elisa, cuya dulzura me motivaba en los momentos difíciles.

A mi tía Marlén y a mi tío Jesús, por siempre apoyarme a lograr mis metas, por ser incondicionales sin importar las circunstancias y por nunca haber tenido duda de que yo iba a lograrlo. Y a mis tías Ana María y Rosario, por siempre tenerme presentes en sus oraciones.

## Tabla de contenidos

1. Introducción .....	14
1.1 Justificación.....	14
2. Definición del problema .....	17
3. Meta.....	19
3.1 Objetivo General .....	19
3.2 Objetivos específicos .....	19
3.3 Alcances.....	19
3.4 Limitaciones .....	20
4. Antecedentes.....	21
5. Marco Teórico .....	29
4.1 Discapacidad Auditiva .....	29
5.2 Cultura Sorda .....	29
5.3 Lengua de señas.....	31
5.4 Métodos de enseñanza .....	32
5.5 Educación.....	33
5.6 Niños en etapa escolar y preescolar .....	33
5.7 Embodied learning .....	34
6. Marco metodológico.....	37
6.1. Nivel 1: Análisis de requerimientos y especificaciones.....	37
6.2. Benchmarking .....	38
6.3. Empatizar .....	38
6.4. Definir.....	38
6.5. Idear .....	38

6.6. NIVEL 2. Diseño de la herramienta .....	38
6.7. NIVEL 3. Evaluación y prototipado .....	38
7. Desarrollo.....	39
7.1. Nivel 1: Análisis de requerimientos y especificaciones .....	39
7.2. Benchmarking .....	42
7.3. Empatizar .....	45
7.4. Definir.....	46
7.5. Idear .....	49
7.6. NIVEL 2. Diseño de la herramienta .....	60
7.7. NIVEL 3. Evaluación y prototipado .....	63
8. Cronograma .....	98
9. Conclusiones Generales .....	99
10. Recomendaciones y trabajo futuro .....	100
11. Referencias.....	101
12. Apéndices .....	105
Apéndice 01. Narrativa de la entrevista.....	105
Apéndice 02: Prueba de conocimiento.....	108
Apéndice 03: Tablas de interacción .....	110
Apéndice 4. Guía de Interacción Juez .....	112
Apéndice 5. Guía de interacción del público .....	115
Apéndice 6. Guía interacción Intérprete .....	116
Apéndice 7. Resultados prueba piloto 1 .....	117
Apéndice 8. Nueva prueba de conocimiento .....	139
Apéndice 9. Resultados prueba piloto 2.....	140

## Índice de Figuras

Figura 1. Interfaz de la ASL Sea Battle [9].....	23
Figura 2. Interfaz de mixed-design ANOVA [4] .....	24
Figura 3. Movimientos de baile y lenguaje de señas [11]	25
Figura 4. Interfaz de Manos que hablan [13].....	26
Figura 5. Interfaz del Traductor LESCO [14].....	27
Figura 6. Relación metodología y objetivos .....	37
Figura 7. Referencial Deaf Makers .....	42
Figura 8. Referencial Sign-Lense.....	43
Figura 9. Referencial Which Emotion Am I? .....	44
Figura 10. Referencial How would you feel?.....	44
Figura 11. Contexto de clases .....	45
Figura 12. Personas.....	46
Figura 13. Lluvia de ideas .....	50
Figura 14. Propuesta 1 .....	51
Figura 15. Propuesta 2 .....	53
Figura 16. Validación inicial .....	54
Figura 17. Propuesta Final.....	56
Figura 18. Moodboard lenguaje visual .....	59
Figura 19. Moodboard Cartas .....	60
Figura 20. Moodboard marca.....	60
Figura 21. Tarjetas de emociones.....	62
Figura 22. Tarjetas de acciones.....	62
Figura 23. Esquema del procedimiento del estudio .....	64
Figura 24. Prueba 1. Aplicación del Pre-Test .....	65
Figura 25. Prueba I. Journey Map.....	65
Figura 26. Prueba Piloto 1. Pretest .....	66
Figura 27. Prueba Piloto 1. Post-Test .....	69
Figura 28. Usuario 1. Gráfico comparativo acciones .....	70
Figura 29. Usuario 1 Gráfico comparativo emociones .....	70
Figura 30. Usuario 1 Gráfico comparativo .....	70
Figura 31. Usuario 2 Gráfico comparativo emociones .....	71
Figura 32. Usuario 2. Gráfico comparativo acciones .....	71
Figura 33. Usuario 2 Gráfico comparativo .....	71

Figura 34. Usuario 3. Gráfico comparativo acciones .....	72
Figura 35. Figura 36. Usuario 3 Gráfico comparativo emociones .....	72
Figura 36. Usuario 3 Gráfico comparativo .....	72
Figura 37 Usuario 4 Gráfico comparativo emociones .....	73
Figura 38. Usuario 4. Gráfico comparativo acciones .....	73
Figura 39. Usuario 4 Gráfico comparativo .....	73
Figura 40. Nueva interacción .....	75
Figura 41. Tarjetas de referencia .....	77
Figura 42. Pizarras.....	77
Figura 43. Marcadores de pizarra y borrador.....	78
Figura 44. Tablero de puntos.....	78
Figura 45. Manual de instrucciones .....	79
Figura 46. Tabla de evaluación al equipo .....	80
Figura 47. Tabla de evaluación al público.....	80
Figura 48. Todos los elementos del Objeto aprendizaje .	81
Figura 49. Prueba 2 Aplicación de la prueba de conocimiento.....	81
Figura 50. Prueba 2 Fase de exploración .....	82
Figura 51. Prueba 2 Journey Map.....	83
Figura 52. Prueba Piloto 2: Pre-Test.....	84
Figura 53. Prueba Piloto 2: Post-Test .....	86
Figura 54. Usuario 1 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2 .....	88
Figura 55. Usuario 1 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2 .....	88
Figura 56. Usuario 2 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2 .....	89
Figura 57. Usuario 2 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2 .....	89
Figura 58. Usuario 2 Gráfico comparativo – Prueba 2....	89
Figura 59. Usuario 3 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2 .....	90
Figura 60. Usuario 3 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2 .....	90
Figura 61. Figura 64. Usuario 3 Gráfico comparativo – Prueba 2 .....	90
Figura 62. Usuario 4 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2 .....	91
Figura 63. Usuario 4 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2 .....	91
Figura 64. Usuario 4 Gráfico comparativo – Prueba 2....	91

Figura 65. Usuario 5 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2 .....	92
Figura 66. Usuario 5 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2 .....	92
Figura 67. Usuario 5 Gráfico comparativo – Prueba 2 ....	92
Figura 68. Usuario 6 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2 .....	93
Figura 69. Usuario 6 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2 .....	93
Figura 70. Usuario 6 Gráfico comparativo – Prueba 2 ....	93
Figura 71. Usuario 7 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2 .....	94
Figura 72. Usuario 7 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2 .....	94
Figura 73. Usuario 7 Gráfico comparativo – Prueba 2 ....	94
Figura 74. Cronograma.....	98

## Índice de Tablas

Tabla 1. Generalidades de los objetos de aprendizaje analizados.....	21
Tabla 2. Matriz de selección de contenido.....	41
Tabla 3. Gamificación: elementos principales de juegos [28].....	47
Tabla 4. Requisitos para la investigación.....	48
Tabla 5. Características del embodied learning.....	49
Tabla 6. Rúbrica de evaluación propuesta 1.....	51
Tabla 7. Ejemplos de escenarios en propuesta 2.....	52
Tabla 8. Rúbrica de evaluación propuesta 2.....	53
Tabla 9. Tabla evaluación al equipo participante, propuesta final.....	57
Tabla 10. Tabla de evaluación al público - Profesor/a Juez, propuesta final.....	58
Tabla 11. Turno 1 Resultados Equipo 01.....	67
Tabla 12. Turno 1 Resultados Equipo 02 Público Intérprete.....	67
Tabla 13. Turno 2 Resultados Equipo 02.....	68
Tabla 14. Turno 2 Resultados Equipo 01 Público Intérprete.....	68
Tabla 15. Prueba 2 Resultados Interacción.....	85
Tabla 16. Resumen de intentos general.....	87
Tabla 17. Resumen intentos emociones y acciones.....	87
Tabla 18. Emociones - Cantidad de veces fallidas por usuario.....	95
Tabla 19. Acciones - Cantidad de veces fallidas por usuario.....	95

# 1. Introducción

Costa Rica posee cerca del 1,6% de población sorda, según el último censo nacional [1] Actualmente no se cuenta con estadísticas sobre las personas, con o sin discapacidad auditiva que practican la lengua de señas costarricense (LESCO). Sin embargo, en el 2018 se realizó un estudio [2] donde se calcularon que la gran área metropolitana del país vivía unos 1.300 usuarios Sordos que utilizaban la LESCO.

Es de vital importancia como costarricenses poder ayudar a proporcionar un ambiente agradable para las personas sordas tanto académicamente, como socialmente. Como se menciona en [3], en estos momentos, no solo es importante retomar el estudio de la lengua de señas sino también difundir más allá del ámbito académico los resultados que generen las investigaciones, con el fin de propiciar un cambio de actitud en la mayoría de los individuos hacia la comunidad sorda y su lengua.

El promover la enseñanza de la lengua de señas es un gran paso para crear una Costa Rica más inclusiva. A través de esta investigación se propuso explorar el tema de la enseñanza de la LESCO en la población infantil, donde se desarrolló una experiencia de aprendizaje enfocada en el vocabulario de emociones.

## 1.1 Justificación

### 1.1 Lengua de señas costarricense (LESCO)

Actualmente en Costa Rica existen varias leyes que promueven y respaldan la LESCO. Entre ellas se encuentra la Ley 9049, Ley de Reconocimiento de

Lenguaje de Señas Costarricense (LESCO) como lengua materna. Con ello, el Estado se compromete a impartir las clases en LESCO, así como todos los servicios de educación (planes de estudios, elementos evaluativos, investigación, difusión, entre otros) a través del Ministerio de Educación Pública (MEP) [4]

Además, es importante resaltar que el 29 de mayo del 2020 se firmó la ley N°9822 denominada “Reconocimiento y promoción de la Lengua de Señas Costarricense (LESCO)”, como patrimonio cultural y lingüístico de la comunidad de personas sordas.[4]. El objetivo de esta ley radica en reconocer y promover la enseñanza y el aprendizaje de la LESCO como lengua de las personas sordas en Costa Rica, así como el uso de los medios de apoyo a la comunicación oral [4]. Esto implica no solo facilitar el aprendizaje a la población sorda, sino también promover el aprendizaje en personas que no tengan alguna discapacidad auditiva. Esto con el objetivo de lograr crear una sociedad más inclusiva.

Estas leyes abren la posibilidad de que los niños aprendan la LESCO desde la escuela primaria y se amplíe la inclusión de más niños sordos en el sistema educativo regular [4], lo cual tendría grandes beneficios para esta población en el futuro pues, la LESCO llegaría a ser una lengua común entre los hablantes costarricenses y no una que solo habla la minoría.

Un proyecto en esta área estaría respaldado por leyes del estado para potenciar su uso e implementación. El área del diseño de productos presenta una amplia gama de herramientas para la elaboración y validación de prototipos. Al combinar esta disciplina con la educación se podrían generar herramientas didácticas que faciliten el aprendizaje en los niños y los motiven a seguir aprendiendo de la lengua de señas.

### **1.1.2 Relación con objetivos de desarrollo sostenible y la industria 4.0**

Este tema se relaciona con dos de los objetivos de desarrollo sostenible de la Organización de las Naciones

Unidas (ONU). El principal corresponde a Educación de calidad [5]. La capacidad de aprendizaje de los niños es asombrosa. Su mente es como una esponja, llena de conocimientos que se adquieren prácticamente sin esfuerzo. Con la correcta motivación un niño es capaz de aprender y luego enseñar sobre el tema de interés. Al poder educar a esta población desde edades tempranas sobre la importancia de la lengua de señas y la inclusión de la población con discapacidad se estará haciendo una inversión para tener una mejor sociedad en el futuro. El otro objetivo que ayuda a complementar el tema es el de Reducción de las Desigualdades [6]. Actualmente existen muchas barreras para la población sorda en temas de trabajo y educación. Así como discriminación en el ámbito social. La promoción de la enseñanza de la LESCO impactaría directamente en estas áreas, ayudando a generar un mejor ambiente para la población sorda.

Con respecto a la Industria 4.0 o también llamada la cuarta revolución industrial se pone de manifiesto que el enfoque 4.0, ya sea educativo o industrial, tiene que ver con el uso de la tecnología [7]. Para nadie es un secreto que la tecnología forma cada vez más parte de nuestra vida, así como también parte de la educación y los procesos de enseñanza. Actualmente existen diversas soluciones para la enseñanza de la LESCO utilizando herramientas digitales. Sin embargo; la mayoría de las soluciones se han abarcado desde el área de comunicación visual. Esto muestra una oportunidad de innovación desde en el diseño desde el área de diseño de productos tangibles

## 2. Definición del problema

El problema de esta investigación es el hecho de que no hay herramientas educativas para el aprendizaje de LESCO para niños en etapa escolar. En el sistema educativo, se presentan dificultades para comunicarse con personas sordas, tanto por parte del personal académico como del administrativo, y mucho de esto tiene que ver con el desconocimiento de su lenguaje y su cultura, lo cual afectando de manera negativa a las personas sordas quienes pretenden ingresar alguna institución educativa [8].

Es por ello por lo que es necesario fortalecer la lengua de crianza con actividades sociales más próximas a los niños y a las niñas, con una estructuración mayor de la enseñanza de la LESCO, que permita el incremento del vocabulario, facilite el uso de la gramática y genere dominio de esta lengua, para poder utilizarla, posteriormente, como base para el aprendizaje de una segunda lengua. [4]

Como se mencionó antes, desde el 2012, la Asamblea Legislativa aprobó la Ley 9049, Ley de Reconocimiento de Lenguaje de Señas Costarricense (LESCO) como lengua materna. Con ello, el Estado se compromete a impartir las clases en LESCO, así como todos los servicios de educación (planes de estudios, elementos evaluativos, investigación, difusión, entre otros) a través del Ministerio de Educación Pública (MEP) [4]. Sin embargo, actualmente sigue sin haber un plan claro sobre cómo debería ser la educación para esta población y la LESCO se encuentra invisibilizada en las prácticas evaluativas, así como materia de estudio dentro de la malla curricular [4].

En lo que respecta a la población sorda, el reconocimiento de la LESCO como lengua materna abrió las puertas a otras metodologías educativas, a nuevas prácticas docentes y a una integración mayor de la comunidad sorda dentro de su propia educación [4]. Lastimosamente, aún no existen políticas sociales que busquen la cohesión de esta comunidad en el nivel nacional o que fomenten el intercambio de conocimientos entre los docentes sordos y los docentes oyentes que trabajan.

Costa Rica es reconocido a nivel internacional como un país inclusivo, sin embargo, se pueden notar ciertas debilidades en el sistema educativo en temas de inclusión, especialmente de la comunidad sorda. Uno de los problemas identificados radica en algunas discordancias que se encuentran dentro del sistema educativo, por ejemplo, el acceso al LESCO desde temprana edad, una evaluación educativa acorde con los métodos de enseñanza, entre otros [3]. A pesar de que existen leyes del estado que respaldan la enseñanza de la LESCO, como se mencionó anteriormente, no se ve reflejado en el sistema educativo actual.

## **3. Meta**

### **3.1 Objetivo General**

Diseñar una experiencia de aprendizaje lúdica que facilite la adquisición de conocimientos de la Lengua de Señas Costarricense (LESCO) en niños oyentes en etapa escolar para el mejoramiento de la comunicación entre las personas oyentes y no oyentes

### **3.2 Objetivos específicos**

- Analizar los temas que se pueden adaptar a experiencias de aprendizaje lúdicas para el mejoramiento de la comunicación entre las personas oyentes y no oyentes
- Desarrollar una herramienta didáctica y lúdica enfocada el aprendizaje de la Lengua de Señas Costarricense para el mejoramiento de la comunicación entre las personas oyentes y no oyentes
- Validar la experiencia de aprendizaje por medio de un plan piloto para el mejoramiento de la comunicación entre las personas oyentes y no oyentes

### **3.3 Alcances**

Se van a realizar prototipos físicos de baja fidelidad para realizar la validación con usuarios, así como bocetos,

renders o modelos digitales para poder validar la parte perceptual del proyecto

### **3.4 Limitaciones**

Dado el tiempo disponible para la investigación y la complejidad de conseguir niños/as para validar la interacción del proyecto, el plan piloto debe realizarse con población adulta que esté aprendiendo LESCO.

## 4. Antecedentes

Para la investigación de antecedentes, se buscó información de proyectos nacionales como internacionales. Es importante destacar que la lengua de señas es propia de cada país, dado que muchos de sus signos provienen de elementos culturales de cada región. Dicho de esta forma, el aprender la lengua de señas costarricense no garantiza que un usuario se va a poder comunicar con personas sordas de otros países, dado que sus señas cambian.

Se analizaron cinco objetos de aprendizaje relacionados con la enseñanza de la lengua de señas: (1) ASL Sea Battle, (2) mixed-design ANOVA, (3) Automatic Sign Dance Synthesis, (4) Manos que hablan, (5) Traductor de LESCO.

Se buscó que tuvieran características de juego o elementos de gamificación, con el fin de que los usuarios pudieran tener un aprendizaje lúdico durante su uso.

La Tabla 1 muestra las generalidades de los objetos de aprendizaje (OA) analizados.

Tabla 1. Generalidades de los objetos de aprendizaje analizados

Objeto de aprendizaje	Tipo de OA	Características principales
<b>ASL Sea Battle</b>	App	Utiliza el modelo mental del juego de “Batalla naval” e incorpora la lengua de señas estadounidense
<b>mixed-design ANOVA</b>	Interfaz de realidad virtual	Interfaz de realidad mixta en donde se mezcla un manipulativo físico con una interfaz de realidad virtual para el aprendizaje de la

		lengua de señas
<b>Automatic Sign Dance Synthesis</b>	Programa/ algoritmo de computadora	Combinación de la música, el baile y la lengua de señas. Algoritmo capaz de realizar la síntesis automática de baile de señas a partir del lenguaje de señas basado en gestos
<b>Manos que hablan</b>	App	Juego de trivia didáctico para el aprendizaje de la lengua de señas mexicana enfocado en niños en etapa preescolar.
<b>Traductor de LESCO</b>	App de escritorio	Aplicación creada por el Tecnológico de Costa Rica capaz de traducir lenguaje español escrito a la lengua de señas costarricense

**Fuente:** elaboración propia

El ASL Sea Battle [9] es una aplicación de juego creada en el 2021 para promover el aprendizaje del American Sign language (ASL). Su objetivo principal fue crear recursos de lenguaje de señas para proporcionar acceso a las personas cuya principal lengua es una lengua de señas y a apoyar a las personas que están aprendiendo de esta.

La aplicación consiste en la adaptación del clásico juego de mesa “Batalla Naval”. El objetivo de Batalla Naval es hundir los barcos del contrincante, el cual coloca los barcos estratégicamente en un tablero cuyas posiciones están nombradas por números y letras.

En la Figura 1, se puede observar la interfaz de la aplicación ASL Sea Battle, El Usuario 1 tiene una interfaz en la cual debe indicar la posición del tablero enemigo a la que desea atacar, para esto, se le presenta un video en donde muestre como se realiza la seña correspondiente a la palabra seleccionada. Posteriormente el jugador procede a realizar un video de el mismo efectuando la seña y se lo envía al Usuario 2.

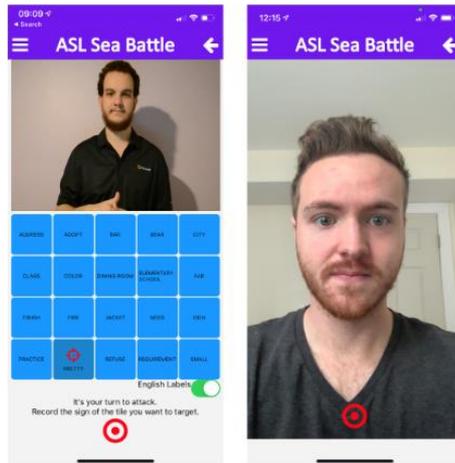


Figura 1. Interfaz de la ASL Sea Battle [9]

El proceso de diseño de la aplicación consistió en 2 de etapas. En la primera etapa de creación del contenido, se realizó una documentación sobre las señas de cada palabra que se iba a utilizar en el juego. La segunda etapa consistió en adaptar diferentes juegos al entorno virtual y educativo. En un proceso de diseño iterativo, se prototipó y testeó diferentes juegos clásicos implementando el lenguaje de señas. La selección final del juego fue Batalla Naval, ya que era el único diseño que cumplía con los criterios previamente establecidos, además de ser divertido para los usuarios. Una ventaja del proceso de diseño realizado fue que se tuvo en cuenta a usuarios sordos desde el principio de la investigación para obtener una mejor retroalimentación.

ASL Sea Battle es un buen ejemplo de lo que se pueden obtener al combinar la Ludificación con la educación, especialmente con la enseñanza del lenguaje de señas. Al traer elementos de juego, los usuarios pueden verse más motivados a aprender y divertirse. A pesar de que se trata del lenguaje de señas americano (ASL), se puede realizar una adaptación con cualquier otra lengua de señas. Al tener a los niños como usuario meta, los elementos de juego poseen una alta relevancia para poder transmitir el mensaje sin que parezca un tema aburrido. De esta manera se puede lograr que ellos aprendan mientras se juega.

El segundo objeto de aprendizaje es mixed-design ANOVA [10] la cual fue creada también en el 2020. Su

objetivo fue brindar asistencia automatizada para la enseñanza de palabras de vocabulario en American Sign Language. La metodología que se siguió consistió en, primeramente, entender las señas y la forma/movimiento de la mano cuando se realiza el proceso de comunicación. Posteriormente se realizó un diccionario digital de señas, el cuál era el contenido más importante sobre el que se iba a basar el aprendizaje. Luego, se realizó un prototipo capaz de detectar las señas realizadas a través de un guante que se coloca el usuario. Por último, se desarrolló el entorno virtual en donde se reciben clases y se realizan prácticas en torno al tema. Una vez finalizada la experiencia de realidad mixta y el ambiente virtual se procedió a realizar validaciones con usuario. En la Figura 2 se puede apreciar el guante que utiliza el usuario, el visor de realidad virtual la interfaz creada mediante el software Unity en la que se realizaba la principal interacción.

152:14 • Shao et al.

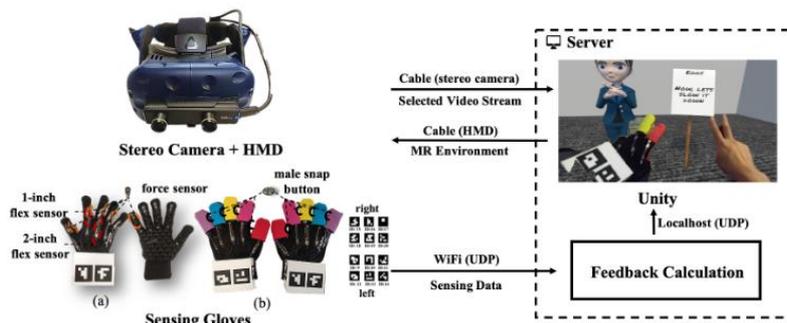


Figura 2. Interfaz de mixed-design ANOVA [4]

Este referencial posee una interfaz tangible (el guante) que es una pieza clave en la experiencia. A través de sensores y elementos electrónicos, combinado con la parte de diseño de producto, se logra crear este elemento. Lo cual sugiere que las nuevas tecnologías, implementadas junto con el lenguaje de señas, pueden crear soluciones innovadoras. Especialmente si se combina el diseño industrial con otras disciplinas.

El tercer referencial es extraído del artículo de Iwamoto et al. 2019, el cual habla sobre la combinación de la música, el baile y la lengua de señas [11]. En el 2019 se creó un algoritmo capaz de realizar la síntesis automática de baile

de señas a partir del lenguaje de señas basado en gestos. Mediante esto, se abre la puerta a la comunidad sorda para disfrutar de este tipo de entretenimiento puesto que la industria del entretenimiento tradicional no considera a las personas con dificultad auditiva en gran medida [11]. En la figura 3 se pueden observar algunos pasos de baile que están basados en señas. El sistema toma como entrada la letra de una pieza musical y su gesto o seña, que se traduce de la letra de la música.



Figura 3. Movimientos de baile y lenguaje de señas [11]

A pesar de que este documento académico se centra más en la parte de la implementación técnica que en la usabilidad, vale la pena rescatar la forma en la que se está transmitiendo el mensaje. Se dice que el embodied learning o aprendizaje utilizando el cuerpo hace la experiencia más interactiva y promueve el aprendizaje. De hecho, si observamos cómo los niños adquieren el lenguaje, realizan multitud de actos sensoriomotores [12]. La visión incorporada de la cognición se basa en experiencias sensoriales y motoras [12]. El Automatic Sign Dance Synthesis es un tipo de herramientas que promueve la inclusividad. Además, es una forma más interactiva y divertida de recordar las señas y al mismo tiempo divertirse bailando.

El cuarto referencial es la aplicación Manos que hablan creada en 2020 [13] el cual es una herramienta para aprender de la Lengua de señas mexicana a través de videos y juegos para niños en etapa preescolar. Su objetivo fue solventar la ausencia de herramientas para enseñar a niños con o sin discapacidad auditiva la Lengua de Señas Mexicana.

Mediante la implementación de elementos de gamificación la aplicación posee diversas trivias que ponen en práctica

el conocimiento de la lengua de señas mexicana adquirido por los jugadores. En la Figura 4 se puede observar la interfaz de la aplicación.



Figura 4. Interfaz de Manos que hablan [13]

Para su desarrollo, se llevó a cabo, inicialmente, una etapa de planeación. Esta etapa se establecieron los requisitos y requerimientos que iba a necesitar la solución a crear. Posteriormente se inició la etapa de diseño, donde se realizó un prototipo de la interfaz gráfica y de la usabilidad de esta. En la etapa de codificación se creó la herramienta en sí. Luego, en la etapa de testeo, se realizaron pruebas con niños en etapa preescolar para validar la herramienta. Dentro de los resultados obtenidos se puede destacar que esta herramienta ayudó a los niños en edad preescolar, con o sin discapacidad auditiva, a aprender lengua de señas de una forma más personalizada y automatizada, facilitándoles la retroalimentación inmediata, a través de un dispositivo móvil.

Por último, se tiene el traductor LESCO [14], creado por el Tecnológico de Costa Rica (TEC) en el 2018, el cuál actualmente sigue en desarrollo. Su objetivo principal es solventar la falta de una herramienta para traducir de la LESCO español y viceversa. Este es uno de los pocos referenciales nacionales que exploran soluciones al tema específico de este trabajo, el cual es la enseñanza de la LESCO.

La herramienta cuenta con una representación humanoide que es capaz de generar señas a partir de la configuración de los siguientes parámetros: locación, orientación, forma de la mano y marcadores no manuales [14]. Así como un avatar que es el medio utilizado para representar el modelo del cuerpo humano en 3D y en este caso para articular la lengua de señas, tanto en el movimiento de las manos, como en las expresiones faciales. Este personaje virtual permite reproducir las señas, las cuales facilitan el proceso de comunicación con personas en condición de discapacidad auditiva. Dicha herramienta se ha logrado validar con al menos 60 usuarios de la comunidad sorda de Costa Rica. Dentro de las recomendaciones más importantes encontradas se tuvo que los usuarios sugirieron una interacción con estos parámetros más intuitiva donde el usuario no tenga que lidiar con la terminología lingüística sino más bien manipular directamente las características corporales y faciales del avatar [14]. Además de esto, también se resaltó que, en la LESCO, las expresiones faciales son un componente muy importante para hacer llegar el mensaje de manera correcta, por lo cual se necesitan enfatizar más. En la Figura 5 se puede observar el avatar creado y la interfaz.



Figura 5. Interfaz del Traductor LESCO [14]

A pesar de que esta herramienta no se centra en la enseñanza sino en la traducción de textos al lenguaje de señas, la experiencia relatada a través de los documentos académicos sobre la interacción con la población costarricense llega a ser de mucha utilidad para tomar como base en la realización de proyectos futuros

Una vez analizados los referenciales mencionados se concluye que el implementar elementos de juego como trivias, vidas, tiempo, sistema de niveles, etc., hace que sea una herramienta en la que los niños puedan jugar mientras aprenden como realizar e interpretar la lengua de señas.

## **5. Marco Teórico**

En esta sección se detallan los conceptos teóricos que se consideran fundamentales para orientar el estudio planteado. Al tratarse de un tema enfocado en una población con discapacidad, se comienza detallando y caracterizando la condición de este tipo de usuarios.

### **5.1 Discapacidad Auditiva**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define "sordo" como toda persona cuya agudeza auditiva le impide aprender su propia lengua, seguir con aprovechamiento las enseñanzas básicas y participar en las actividades normales de su edad. Su audición no es funcional para la vida cotidiana [15].

Cuando se trata de niños y desde el punto de vista educativo se hace una clasificación más amplia de este tema. Se encuentran los niños hipoacúsicos, los cuales son los que tienen dificultades en la audición, pero su grado de pérdida no les impide adquirir el lenguaje oral a través de la vía auditiva. podrían llegar a necesitar la ayuda de prótesis auditivas, y van a tener dificultades en la articulación y en la estructuración del lenguaje, por lo que es importante la intervención del maestro/a especialista en audición y lenguaje. Por otro lado, se encuentran los sordos profundos que son aquellos que tienen pérdidas auditivas mayores, lo que dificulta la

adquisición del lenguaje oral a través de la vía auditiva, incluso con la ayuda de amplificadores o prótesis [16].

## **5.2 Cultura Sorda**

Más allá que conocer solo la discapacidad auditiva, es muy importante ser consciente de la existencia de la cultura del sordo o cultura sorda. Esta está centrada en la percepción visual. El mundo de estos usuarios está basado en la vista, y su idioma es la lengua de señas. Como toda lengua, la lengua de señas es uno de los principales elementos en el desarrollo del niño como parte y miembro de una sociedad, que a través de ella recibe los modelos de vida de esa sociedad y la cultura que la sostiene, los parámetros étnicos de pensamiento y de comportamiento [17].

Integrar a las personas sordas al resto de la comunidad educativa y de la sociedad implica no eludir que la sordera existe como colectividad. Según Fridman (2000) citado en Perales et al. 2013 [17] para lograr esta inclusión buscada es indispensable el desarrollo de la comunicación lingüística como medio de identidad colectiva. De no ser así, la comunidad de sordos seguirá en condiciones de inequidad y con ello de desintegración de las relaciones familiares y sociales. Es nuestro deber como personas oyentes fomentar un ambiente sano y libre de discriminación para la población sorda. De esta manera, se puede considerar que la persona sorda tiene características específicas culturales y antropológicas, designadas por su propia condición. Como indica el autor en [17] se comprende el uso de una lengua visual, como lo es la lengua de señas, la característica más importante para los mismos, puesto que es su forma principal de comunicación.

Es de suma importante la adaptación de la niña y el niño sordo a la comunidad y sociedad. Para poder potenciar una sociedad más inclusiva es necesario fortalecer el sistema educativo no solo para la inclusión de las niñas y los niños sordos, sino también para la comunidad en general oyente. Esto con el objetivo de que la colectividad

sea emprendedora de nuevos aprendizajes para la comunicación fluida y sin problemas, brindar apoyo, disminuir la discriminación y para las relaciones exitosas [18].

### **5.3 Lengua de señas**

Otro tema de relevancia para esta investigación es la lengua de señas. Es importante mencionar que la lengua de señas es propia de cada país, dado que muchos de sus signos provienen de elementos culturales de cada región. Dicho de esta forma, el aprender la lengua de señas costarricense no garantiza que un usuario se va a poder comunicar con personas sordas de otros países, dado que sus señas cambian.

Según Peña y Peña citados por Rojas et al. [18], se considera que el lenguaje es mucho más que un instrumento para la comunicación y expresión del pensamiento en el proceso social de la niña y el niño, explica que es un sistema de interacción y comunicación de la niña y el niño consigo mismo, con adultos, con otros niños y con el mundo, ya que es el medio para la comprensión de la creación personal y social, además de ser una de las características que distinguen al hombre de los demás animales.

Domínguez (2009) citado por Perales et al. [17] establece que la lengua de señas es un instrumento para interactuar, comunicar, pensar y aprender accesible para los niños sordos desde edades muy tempranas los adultos en general. El autor Rojas et al. [18] agrega que el aprender una lengua de señas activa zonas cerebrales diferentes a las que se activan en las lenguas orales ya que es una lengua visoespacial, y así contribuye al desarrollo de estas otras zonas. Además, menciona que el aprendizaje de un segundo idioma ayuda a desarrollar una parte del cerebro encargada de la fluidez verbal, lo cual traería grandes beneficios en su etapa adulta. Al saber los sordos que disponen de una verdadera lengua y que esta diferencia de comunicación es la que verdaderamente marca su diferencia con los oyentes,

empieza a desaparecer de su imaginario su autopercepción como individuos discapacitados e ineficientes [19]. Además, el autor Pabón – Serrato [16] indica que estudios comparativos entre niños sordos y oyentes permiten establecer las relaciones que existen entre el lenguaje y el pensamiento, y subrayan el importante papel que juega el lenguaje en el desarrollo psicológico del niño, no solo de los sordos, sino también de los oyentes.

Rojas et al. [18] concluye en su estudio que definitivamente enseñarles la Lengua de señas venezolana (LSV) a niños oyentes desde edades tempranas es una experiencia significativa ya que despierta en la niña o el niño el interés y la motivación por contribuir a que exista una mejor comunicación entre las niñas y los niños sordos con las niñas y los niños oyentes.

#### **5.4 Métodos de enseñanza**

Con respecto a la enseñanza de la lengua de señas, se debe recalcar que cualquier niño, sordo u oyente, es capaz de aprender la lengua de señas si ésta es usada en el entorno inmediato. [19]. Actualmente existen dos métodos de enseñanza indicados por los autores Rojas et al. [18], los cuales se explican a continuación:

El método dactilológico o manualismo consiste en expresar el alfabeto con las manos y dedos, cada letra tiene una posición y un determinado movimiento, establecido este como una de las técnicas más antiguas, y no es tan espontáneo ya que se adquiere con previa enseñanza. [18]. Además, cabe resaltar que es un método más lento de comunicación, pues todas las palabras se deben deletrear.

Por otro lado, el método gestual o mímico es un método espontáneo, por lo tanto, es una expresión natural de la persona sorda, y con el tiempo se comienza a mezclar el método dactilológico con el gestual para complementar su comunicación [18]. Como se menciona, es a través de este método que se van generando nuevas señas para

las palabras, puesto que nacen de una descripción gestual que representa el mensaje que se quiere dar. Antes de la pandemia del COVID en el 2020, se ofertaban clases presenciales para el aprendizaje de la lengua de señas. Además, esto se complementaba con videos explicativos y prácticas de vocabulario. Actualmente se ofertan también clases virtuales utilizando las mismas metodologías de enseñanza, pero a través de clases sincrónicas.

## **5.5 Educación**

Dado que la investigación consiste en el desarrollo de una herramienta didáctica para el aprendizaje de la LESCO, el tema de la educación es otro de los conceptos fundamentales a tomar en cuenta en esta sección. Los autores Rojas et al. [18] consideran que es importante que, en los sistemas educativos desde la etapa preescolar, se apliquen estrategias de enseñanza de la lengua de señas a niñas y niños oyentes, ya que esto beneficiaría a las niñas y los niños sordos. Además, que se estaría contribuyendo a la mejora de la comunicación, la afectividad y el desarrollo intelectual en las niñas y los niños oyentes.

Por tal razón, se debe permitir que la niña y el niño oyente pueda optar por la adquisición de dos lenguas, la lengua oral como su primera lengua y la lengua de señas segunda. Para lograr esto es importante que la niña y el niño tengan contacto con ambas comunidades lingüísticas y debe sentir la necesidad de aprender y usar ambas lenguas. [18] Dicho implica el tener contacto desde temprana edad con niños y niñas sordos, lo cual también potencia la inclusión de esta población.

## **5.6 Niños en etapa escolar y preescolar**

Los autores Rojas et al. [18] determinan a la educación inicial como una etapa integradora que involucra la niña y el niño desde su gestación hasta la edad de seis años o hasta que avanza a primer grado; después comienza su etapa escolar, la cual se concluye a la edad de 12 años, cuando el niño ha finalizado el sexto grado.

Este mismo autor también afirma que los niños, son el futuro y la esperanza para lograr un futuro mejor. Ellos tienen la capacidad de absorber como esponjas todo lo que oyen y ven, es por esta razón que se le debería de prestar mayor cuidado ya que en todo momento están aprendiendo[18]. La estimulación temprana es muy importante en la etapa preescolar para que la niña y el niño oyente se integre en un grupo de niñas y niños sordos de su edad, y también para que se sociabilice y adquiera las primeras pautas elementales de convivencia y relación social, adquiriendo autonomía y se evite la sobreprotección familiar, además descubra el entorno inmediato y consiga un estímulo comunicativo en lengua de señas, a través de las imitaciones de las niñas y los niños sordos [18] Después de todo, tener un lenguaje en común es esencial para la comunicación y amistad. Sin embargo; el alumno con discapacidad aún “debe” ganarse el lugar entre la comunidad de alumnos regulares, quienes, como lo hacen con cualquier novato, “cobran” la inclusión al grupo. La cuestión es que, en el caso de niños y niñas sordas, el suceso puede dejar una huella asociada a su baja autoestima [17].

La creación de un modelo bilingüe dentro de la escuela, como base para la instrucción en el aula da cuenta del papel que juega la lengua de señas dentro y fuera del aula, por ser el vehículo del pensamiento, aprendizaje y desarrollo de la persona sorda. [17]. De esta manera se podrá fomentar la autoestima de la niña y el niño sordo, permitiendo el contacto y la comunicación, aunque no del todo fluida, pero si expuesta e iniciada, esto ayudara a aceptarse a sí mismo y evitar que se sientan sujetos únicos en la sociedad y ayudará a asegurar un aprendizaje significativo en la tarea de la de la enseñanza de la Lengua de señas [18].

## **5.7 Embodied learning**

Al aprender lenguaje de señas, es necesaria la utilización de varias partes del cuerpo, como ya se ha mencionado antes. Los usuarios lo expresan en el uso del espacio, las

configuraciones manuales, la orientación de la palma, los puntos de contacto con el cuerpo, y los tipos de movimientos faciales, de las manos y del cuerpo en general [19]. Según Martínez, citado por los autores Rojas et al. [18], la lengua de señas permite el ejercicio y coordinación de movimientos, posturas y expresiones con las manos y el rostro, sosteniendo que también permitirá manifestar nuevas potencialidades e intereses.

Hay un movimiento en marcha en la ciencia cognitiva para otorgar al cuerpo un papel central en la formación de la mente. Al desarrollar una herramienta de aprendizaje es de suma importancia estudiar el proceso mediante el cual los usuarios obtienen y aprenden la información dada. Especialmente si se hace referencia al lenguaje de señas. El término de embodied cognition, o aprendizaje mediante el cuerpo es explicado por el autor Wilson 2002 [20], el cuál lo plantea a través de 6 afirmaciones.

Primeramente, la cognición está situada. La actividad cognitiva tiene lugar en el contexto de un entorno del mundo real, e implica percepción y acción. Segundo, la cognición está presionada por el tiempo. Esto debe entenderse en términos de cómo funciona bajo las presiones de la interacción en tiempo real con el entorno. Tercero, el hecho de que se descarga el trabajo cognitivo en el entorno. Debido a los límites en las capacidades de procesamiento de información, hacemos que el entorno contenga o incluso manipule información para nosotros, y recopilamos esa información solo en función de la necesidad de conocerla. El cuarto punto se refiere a que el entorno forma parte del sistema cognitivo. El flujo de información entre la mente y el mundo es tan denso y continuo que, para los científicos que estudian la naturaleza de la actividad cognitiva, la mente por sí sola no es una unidad significativa de análisis. El quinto punto responde a que la cognición es para la acción. Lo que se refiere a que la función de la mente es para guiar la acción, y los mecanismos cognitivos como la percepción y la memoria deben ser entendidos en términos de su contribución final al comportamiento apropiado para la situación. Por último, se afirma que la cognición fuera de línea se basa en el cuerpo. Incluso cuando desacoplada

desde el entorno, la actividad de la mente se basa en mecanismos que evolucionaron para la interacción con el entorno, es decir, mecanismos de producción sensorial. cese y control motor.

## 6. Marco metodológico

La metodología que se utilizó fue una combinación entre Design Thinking [21] y Learner-Centered design [22]. Se puede observar su relación con los objetivos establecidos en la Figura 6.

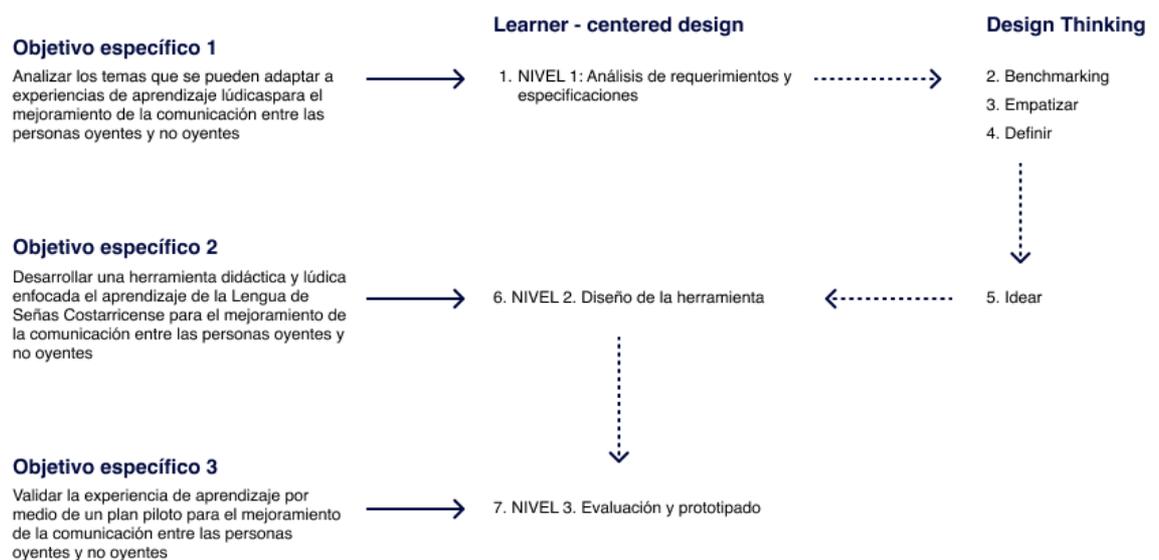


Figura 6. Relación metodología y objetivos

Los pasos respectivos para cada etapa se detallan a continuación:

### 6.1. Nivel 1: Análisis de requerimientos y especificaciones

En esta primera etapa se realiza la definición de los requerimientos de la experiencia: los estudiantes (learners), el contexto de uso, el contenido de la

herramienta y las meta de aprendizaje (learning outcomes).

## **6.2. Benchmarking**

Posteriormente, se procede a realizar una investigación de productos similares con el objetivo de analizar ventajas y desventajas que poseen los productos del mercado.

## **6.3. Empatizar**

Se realizan entrevistas con el fin de entender cómo se sienten los usuarios, sus motivaciones y los perfiles más comunes.

## **6.4. Definir**

Se establecen requisitos y requerimientos para delimitar el diseño en términos de gamificación y embodied learning. Seguidamente se procede a consolidar todos los datos en una sola tabla para poder relacionarlos.

## **6.5. Idear**

Se establecer la perceptualidad de la solución, así como la elaboración de propuestas/alternativas. Posteriormente se selecciona una propuesta final que cumpla con los requisitos establecidos.

## **6.6. NIVEL 2. Diseño de la herramienta**

En esta fase se realiza diseño de la herramienta. Se procede a diseñar una prueba de conocimiento previo, se define la etapa de interacción y se diseña una prueba de conocimiento posterior a la interacción.

## **6.7. NIVEL 3. Evaluación y prototipado**

Por último, se procede a realizar un prototipo de la herramienta y se realiza un plan piloto para evaluar la funcionalidad de esta.

## **7. Desarrollo**

### **7.1. Nivel 1: Análisis de requerimientos y especificaciones**

Para comenzar el desarrollo de la metodología expuesta, se realizó una entrevista a 2 profesores sordos de la academia Hands-On LESCO. La guía utilizada puede visualizarse en el Apéndice 1. Con la información recolectada se procedió a realizar una caracterización de la experiencia de aprendizaje a través de la definición de requerimientos y especificaciones.

#### **7.1.1. Los estudiantes (Learners)**

Se definió que los estudiantes de este estudio son niños y niñas, mayores de 8 años, que se encuentren en la etapa escolar. Esto se determinó por medio de entrevistas a los profesores sordos, en las cuales se mencionó que los 8 años es una buena edad para que un niño oyente comience clases de LESCO. En especial si son clases grupales. Sin embargo, la idea de la herramienta a diseñar es que sea funcional para edades de 8 años en adelante, ya que la población de estudiantes de LESCO varía desde niños a adultos mayores. Sin embargo, los niños serán el principal enfoque de esta investigación.

Otro requerimiento establecido es que deben de tener un conocimiento previo de la LESCO. Usualmente las primeras lecciones de LESCO se basan en la enseñanza del abecedario y la presentación personal (donde vivo, como me llamo, cual es mi seña, etc.) Estos temas son el primer acercamiento del estudiante con la LESCO y su dinámica de comunicación. Por último, se define que los usuarios deben saber escribir y leer en español. Dado que

las instrucciones o eventuales interacciones de la herramienta de aprendizaje podrían llegar a necesitar de esas habilidades.

### **7.1.2 El contexto de uso**

Posteriormente, se realiza la definición del contexto de uso, el cual corresponde a las clases de LESCO 1, que sean impartidas presencialmente. Esta información nuevamente fue extraída de la entrevista realizada a los profesores sordos de la academia. En estas clases van a estar los estudiantes, el o la profesora sorda y un intérprete oyente. Estas clases son grupales, los grupos se componen por menos de 10 estudiantes y los estudiantes que asisten van desde los 8 años hasta los 12 años.

### **7.1.3 El contenido**

Se analizó el contenido del curso de LESCO 1 de la academia Hands-On LESCO, dentro de los cuales se encontraron los siguientes temas:

- Normas de Cortesía
- Colores, formas y números
- Emociones y características
- Personajes y Familia
- Profesiones
- Animales y naturaleza
- Números y cantidades

Con el fin de seleccionar el contenido de la herramienta se realizó una matriz en donde se evaluó cada tema según el impacto social, refiriéndose a la utilidad de utilizar el vocabulario en la sociedad; la complejidad de las señas y frecuencia de uso que podría tener este vocabulario en una conversación. Los resultados pueden observarse en la Tabla 2.

Tabla 2. Matriz de selección de contenido

Vocabulario	Impacto social	Complejidad	Frecuencia de uso	Total
Normas de Cortesía	10	3	7	20
Colores y formas	2	3	4	9
Emociones	10	7	10	27
Familia	7	10	7	24
Profesiones	5	10	7	22
Animales y naturaleza	5	5	5	15
Números	5	10	10	25

Fuente: Elaboración propia

Se determinó que el tema de mayor impacto es el de las emociones y el expresar como se siente un individuo. En [23] se pueden apreciar las señas correspondientes a este vocabulario de la LESCO.

Existen dos componentes sumamente importantes en este tema. Los cuales son la seña en sí y la expresión facial (movimiento de la boca, levantamiento de cejas, inclusive la expresión de los ojos es importante) Para lograr un correcto uso y comunicación ambos componentes deben lograrse una manera efectiva y coordinada.

#### **7.1.4 Metas de aprendizaje (learning outcomes).**

El principal objetivo de aprendizaje de experiencia es que los estudiantes puedan hacer uso correcto de la seña de cada emoción, así como de su expresión facial y que estos puedan interpretar y expresar el vocabulario del tema por medio del uso de la LESCO.

## 7.2. Benchmarking

Con el fin de analizar productos relacionados al tema de emociones, se realizó un benchmarking, en el cual se analizaron 4 productos: Deaf Makers [24], Sign-Lense [25], Which Emotion Am I? [26] y How Would You Feel? [27]

Con el objetivo de analizar juegos referentes a la lengua de señas, se analizó el juego Deaf Makers. Este es un juego que brinda a los estudiantes paquetes de tarjetas de diferentes categorías mediante las cuales pueden aprender el vocabulario de cada tema. Puede observarse en la Figura 7. Dentro de las ventajas de este producto se encuentra que tiene 5 categorías de tarjetas que tratan diferentes temas de vocabulario. Además, posee una gráfica infantil con ilustraciones claras y significativas que se combinan con material multimedia. Al escanear los códigos QR detrás de cada carta se pueden visualizar videos para aprender la seña. Dentro de las desventajas se encuentra que este producto no se pone a prueba el aprendizaje, solo se funciona para aprender vocabulario. Además, es necesario un celular para escanear los códigos QR y ver el video correspondiente.

Dentro de los aportes a esta investigación se tiene que es de utilidad incluir un texto en español para aclarar cada imagen. Además, el utilizar una gráfica infantil, con colores saturados llama la atención y opaca la perceptualidad de que es una herramienta didáctica, pareciendo más un juego de mesa.

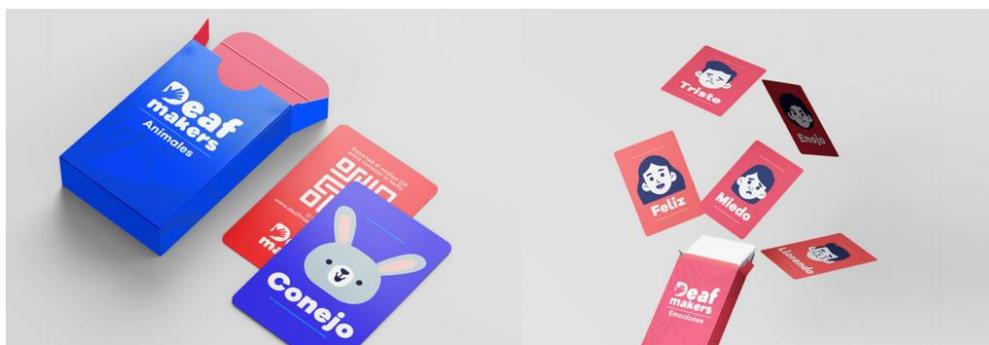


Figura 7. Referencial Deaf Makers

Otro referencial analizado fue el juego Sign-Lense, el cual es un juego de mesa cuyo tema principal es el lenguaje de señas. En este juego interactúan personas sordas y oyentes. Puede observarse en la Figura 8. Dentro de sus ventajas está que posee un lenguaje visual llamativo, con colores saturados e ilustraciones de la señas. Además, posee elementos de juego como tarjetas, tableros y tokens. Sin embargo, aunque puede ser utilizado por población sorda y oyente, es más un juego de mesa sobre la lengua de señas, que una herramienta para el aprendizaje. Dentro de los aportes a esta investigación se tiene que las ilustraciones de las tarjetas pueden ser representativas o también pueden ser sobre la seña que se necesita realizar.



Figura 8. Referencial Sign-Lense

Con el objetivo de analizar juegos referentes al vocabulario de emociones, se analizó el juego Which Emotion Am I? Puede observarse en la Figura 9. Este permite a los jugadores adivinar las emociones representadas en tarjetas de una forma divertida y en equipos. Dentro de sus ventajas se encuentra que se utiliza el modelo mental del popular juego charadas, además, se juega en equipos para lograr un mismo fin (adivinar la emoción). Es un juego dinámico, todos los participantes llegan a tener el rol del que adivina y del que representa la emoción. Una desventaja que presenta es de que a pesar de que es un juego sobre emociones y se utiliza lenguaje no verbal no incluye ni se basa en la lengua de señas. Se destacan aportes como la inclusión de ilustraciones representativas de cada emoción, acompañadas de un texto en español

## WHICH EMOTION AM I? Exploring Emotions Guessing Game



Figura 9. Referencial Which Emotion Am I?

Por último, se analizó el juego How Would you feel?  
Puede observarse en la figura 10. Este juego permite a los jugadores adivinar las emociones representadas en tarjetas de una forma divertida y en equipos. Dentro de sus ventajas está que posee componentes modulares intercambiables. Tanto de las emociones como de la situación en sí. Una desventaja que presenta al igual que el referencial anterior es que es de que a pesar de que es un juego sobre emociones y se utiliza lenguaje no verbal, tampoco incluye ni se basa en la lengua de señas. Con respecto a los aportes se destaca que se puede incluir la modularidad en el concepto y elementos del juego para que sea más dinámico.



Figura 10. Referencial How would you feel?

### 7.3. Empatizar

Con la información recolectada en la entrevista a los profesores sordos, se mencionó que en la academia Hands-On se realizaban clases de LESCO para niños/as que quisieran aprender. Se impartían únicamente los niveles de LESCO 1 y 2. Las clases las impartía un profesor sordo de la academia en conjunto con un intérprete oyente. La metodología y temas se adaptaban del curso de LESCO de adultos con el fin de poder hacer las clases mas entretenidas y dinámicas. El uso de juegos y actividades es clave para que los niños/as se mantengan enfocados y no se aburran durante las clases. En la Figura 11 se puede observar un ejemplo del contexto de clases, en donde estaban viendo el vocabulario de la familia.



Figura 11. Contexto de clases  
Fuente: Academia Hands-On

#### 7.3.1 Personas

Posteriormente, se realizó la técnica de Personas con el objetivo de poder caracterizar a los usuarios. El resultado se puede visualizar en la Figura 12. Se generaron 2

perfiles de niños/as, los cuales son bastante similares. El primero es basado en el usuario que proviene de una familia oyente, pero tiene algún familiar sordo con el que desea comunicarse. El segundo es el tipo de usuario que tiene una amistad que es sorda, ya sea proveniente de su escuela o de su barrio, y desea aprender para que este no se sienta excluido. Ambos usuarios tienen necesidades como el divertirse mientras están aprendiendo, hacer amigos, repasar el vocabulario aprendido con su persona sorda cercana, etc. Sus principales motivaciones son el poder comunicarse y evitar que las personas sordas se sientan excluidas o discriminadas.

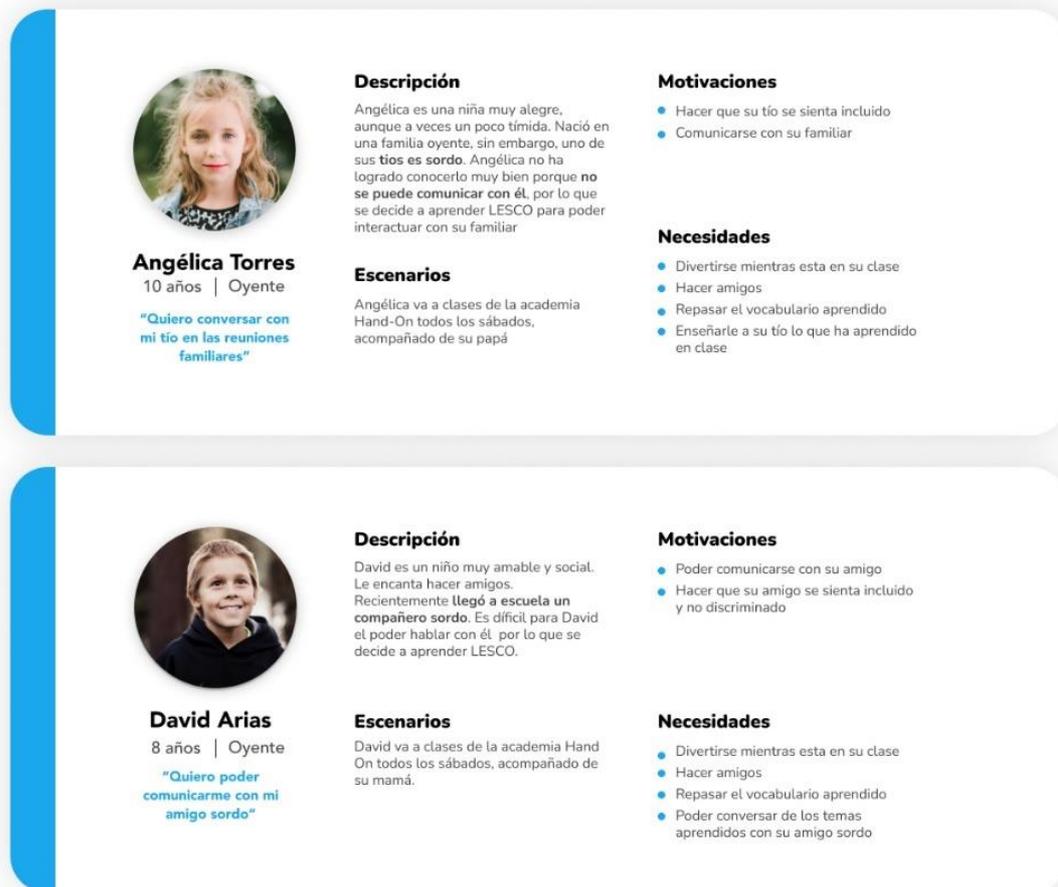


Figura 12. Personas

## 7.4. Definir

Se establecen requisitos y requerimientos para delimitar el diseño en términos de gamificación, el cual es el proceso de agregar elementos motivacionales dentro de un marco

o sistema de aprendizaje para aumentar el compromiso del usuario basado en la teoría de juegos y la mecánica del juego [28]. Además, se realiza el mismo proceso para los requerimientos del embodied learning.

### 7.4.1 Gamificación

En [28] se describen una serie de elementos principales para un game-based learning y atributos que ofrecen las posibilidades de que los jugadores participen cognitivamente y emocionalmente en el juego. Estos se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3. Gamificación: elementos principales de juegos [28]

Elementos	Descripción	Atributos
<b>Motivacionales (Utilidad)</b>	Elementos que influyen en los pensamientos, acciones y reacciones de los jugadores con respecto al juego significativo y aprendizaje	Objetivos, reglas, elecciones, progreso, límites, resultados (p. ej., ganar/perder, clasificación y recompensa)
<b>Interactivos (Interactividad)</b>	Elementos que brindan a los jugadores oportunidades de participación e involucramiento en los juegos actividades	Procedimientos, juego de roles, recursos (múltiples objetos, múltiples medios y personas), obstáculos y competencia
<b>Divertidos (Alegría)</b>	Elementos que activan el sentido de los jugadores de disfrute y emoción	Desafíos (objetivos, retroalimentación y control), juego, historia/narración, personajes
<b>Multimedia (Atractivo)</b>	Elementos que atraen la atención física de los jugadores	Estímulos sensoriales (gráficos, animación, video, texto y audio)

Fuente: Elaboración propia

Basado en esto, se genera la Tabla 4, en donde se definen los requerimientos y requisitos del área de gamificación para las propuestas a realizar. Entre ellos se encuentra el hecho de que haya un objetivo claro por lograr, reglas establecidas, el uso de roles entre los participantes, el trabajo en equipos, la competencia a

través de un sistema de puntos, la creación de material propio de los participantes durante la interacción y el uso de ilustraciones significativas que acompañen la experiencia.

Tabla 4. Requisitos para la investigación

Requerimiento	Requisito
Elementos motivacionales	Objetivo claro por lograr
	Reglas
Elementos interactivos	Juego con roles
	Trabajo en equipo
	Competencia
Elementos divertidos	Sistema de puntos
	Creación de narraciones
Elementos multimedia	Ilustraciones significativas

Fuente: Elaboración propia

#### 7.4.2 Embodied learning

Con respecto a los requerimientos del Embodied learning, como se había detallado en la sección 5.7 del marco teórico, el autor Wilson [20] menciona las siguientes características:

- La cognición es construida a partir del conocimiento previo
- Cuenta con la activación de las áreas motoras y perceptuales del cuerpo humano
- La cognición es situada
- La cognición es situada en el tiempo
- Hay descargas cognitivas al ambiente
- Las descargas cognitivas son corporales
- Los procesos cognitivos se realizan para hacer acciones
- Uso del canal verbal
- Uso del canal no verbal.

A partir de estas características se genera la Tabla 5 enfocada en esta investigación.

Tabla 5. Características del embodied learning

<b>Característica</b>	<b>Explicación</b>	<b>Posible aplicación</b>
<b>Construido a partir del conocimiento previo</b>	-----	Se parte de la comprensión básica de la LESCO (nivel 1)
<b>Activación de las áreas motoras y perceptuales del cuerpo humano</b>	-----	Se involucra el área motora del usuario por medio del uso de las señas y expresiones faciales
<b>La cognición es situada</b>	Momento (de la actividad)	La interacción se lleva a cabo en el aula de clases.
<b>La cognición es situada en el tiempo</b>	Contexto de la actividad	Durante las clases de LESCO, en horas del día
<b>Hay descargas cognitivas al ambiente</b>	Las herramientas ayudan a que las personas realicen procesos cognitivos complejos facilitando interacciones u objetos que ayudan a la descarga cognitiva	Ilustraciones/imágenes que ayuden a entender los conceptos
<b>Las descargas cognitivas son corporales</b>	Los humanos descargan información al ambiente, y a su cuerpo.	Comunicación a través de posturas corporales, señas con las manos y expresiones faciales
<b>Los procesos cognitivos se realizan para hacer acciones</b>	Inputs-outputs	Trabajo en equipo. Entender la seña y luego expresarla a otro estudiante
<b>Uso del canal verbal</b>	Palabras, texto, números usados	Palabras en español para aclarar conceptos
<b>Uso del canal no verbal</b>	Gestos, expresiones que ayudan a construir el aprendizaje	Comunicación del vocabulario entre los estudiantes a través de las señas en LESCO

Fuente: Elaboración propia

Una vez definido todo lo anterior se procede a la fase de idear, en donde se concretan las propuestas de las posibles soluciones.

## **7.5. Idear**

### **7.5.1 Lluvia de ideas**

Para comenzar la etapa de idear, se realizó una lluvia de ideas para la generación de propuestas, la cuál puede observarse en la Figura 13. De esta es importante destacar la idea de utilizar el modelo mental de juegos populares como charadas o teléfono chocho, en el que se debe transmitir un mensaje a los demás jugadores.

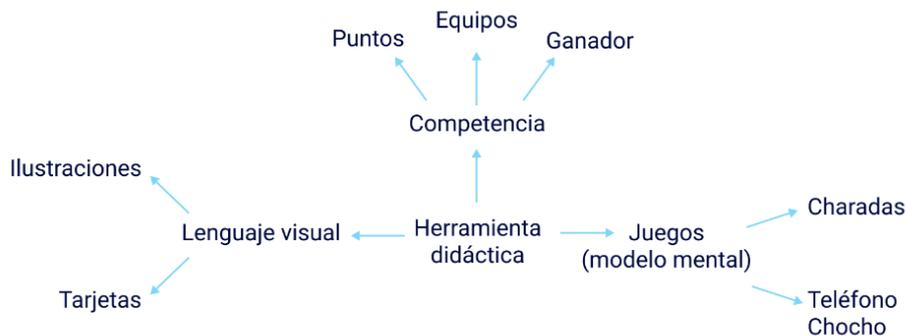


Figura 13. Lluvia de ideas

## 7.5.2 Generación de propuestas

Se procedió a realizar bocetos de 2 propuestas, las cuales se explicarán a continuación:

### Propuesta 1

La primera propuesta se basa en el popular juego de charadas. Consiste en expresar palabras o frases a otras personas a través de gestos. Las personas deben adivinar lo que se está expresando. Dentro de los materiales a necesitar se plantea que existan dos mazos de tarjetas. Uno enfocado en acciones y otro en emociones.

Inicialmente se comienza con el nivel 01, en el que solo se hace uso del mazo de emociones. Conforme se vea el progreso en los estudiantes se aumenta al nivel 02, en el que se incorpora el mazo de acciones.

Dentro de los objetivos del juego se encuentra repasar el vocabulario de emociones a través de un juego didáctico, expresar correctamente en LESCO las emociones e interpretar las señas realizadas por los demás estudiantes y utilizarlas para formar una oración/frase en LESCO.

En lo que respecta a las reglas, se plantea que se realice en equipos de dos estudiantes. Cada equipo cuenta con un tiempo fijo para adivinar cada palabra. Es un juego competitivo, por lo que va a haber un equipo ganador. Se debe usar correctamente el vocabulario de LESCO de emociones, aunque si no se conoce la señal de una palabra de otro vocabulario, se puede utilizar la creatividad para expresarla (ejemplos: verbos comer, jugar, etc). En la Figura 14 se detallan los pasos de la interacción propuesta.

**Pasos**

1. La profesora hace equipos de 2 estudiantes
2. Se selecciona un estudiante por equipo, que quiera iniciar. Este será el estudiante 01
3. Este estudiante 01 va a la mesa y escoge una tarjeta de emociones y otra de acciones



4. El estudiante 01 debe intentar **representar** la **emoción** y la **acción** escogidas al estudiante 02, utilizando la LESCO.



5. Cuando el estudiante 02 adivina la **acción** y la **emoción**, el estudiante 01 le pregunta en LESCO:



6. El estudiante 02 debe expresar una **oración** usando ambas palabras. Por ejemplo:

-“Yo me siento **triste** cuando como **pizza**”



7. La **profesora** se encarga de **verificar** que las señas estén correctas y le da al equipo una **puntuación**

8. Luego, pasa el siguiente equipo y realiza la actividad. La idea es que **todos los niños** participen en **ambos roles**. Al final se determina el **equipo ganador**



Figura 14. Propuesta 1

Se plantea evaluar a los participantes a través de la rúbrica descrita en la Tabla 6. Gana el equipo que tenga más puntos al final de las rondas establecidas

Tabla 6. Rúbrica de evaluación propuesta 1

Parte expresiva	Puntaje
El estudiante 01 utilizó la señal correcta para expresar la emoción	1 punto
El estudiante 01 no utilizó la señal correcta para expresar la emoción	0 puntos
Parte Receptiva	Puntaje
El estudiante 02 entendió la señal de la emoción y la empleó en una oración de forma correcta	2 puntos
El estudiante 02 entendió la señal de la emoción pero no empleó en una oración de forma correcta	1 punto
El estudiante 02 no entendió la señal de la emoción ni la empleó en una oración de forma	0 puntos

correcta	
----------	--

Fuente: Elaboración propia

## Propuesta 2

La segunda propuesta se basa en el popular juego de “Teléfono chocho”. Consiste transmitir un “mensaje” a través de un grupo de personas, para ver si el mensaje se mantiene o no. Dentro de los materiales se plantea que existan 3 mazos de tarjetas que contengan el “mensaje” a transmitir. Esto a través de un escenario de la vida cotidiana. Inicialmente se comienza con el nivel 01, que es el nivel fácil. Conforme se vea el progreso en los estudiantes se aumenta al nivel 02, que es el intermedio. Y por último al nivel 03, el difícil. En la Tabla 7 se muestran algunos ejemplos de posibles escenarios según el nivel.

Tabla 7. Ejemplos de escenarios en propuesta 2

<b>Nivel</b>	<b>Ejemplo de escenario</b>
<b>01</b>	Ana se siente Feliz
<b>02</b>	a: Vos como te sientes? b: Yo me siento mal.
<b>03</b>	a: Vos como te sientes? b: Yo me siento preocupada. a: Por qué? b: Tengo examen y no he estudiado

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los objetivos de esta dinámica también se encuentran repasar el vocabulario de emociones a través de un juego didáctico, expresar correctamente en LESCO las palabras de las tarjetas y entender las señas realizadas por un estudiante y transmitir las correctamente al siguiente estudiante.

Con respecto a las reglas se plantea que se realice en equipos de 4 estudiantes. Además, que cada seña solo se pueda hacer una vez. También es un juego competitivo,

por lo que va a haber un equipo ganador. Se debe usar correctamente el vocabulario de LESCO de emociones pero nuevamente si no se conoce la seña de una palabra

### Pasos

1. La profesora hace equipos de 3-4 estudiantes

2. La profesora define el número de rondas (depende del tiempo destinado para jugar).

3. Cada equipo se coloca en una fila, dándose la **espalda**



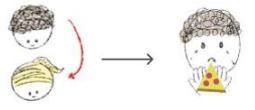
4. Los últimos estudiantes de cada fila van a revisar las tarjetas para obtener el mensaje a transmitir



5. Cada equipo selecciona una tarjeta con el mensaje a transmitir



6. Una vez que cada estudiante tiene su mensaje, deben tocar el hombro del estudiante que está al frente y realizar las señas en LESCO para transmitir el mensaje

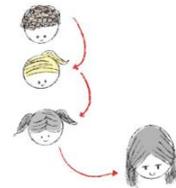


\*la seña se realiza solo una vez

7. El siguiente estudiante debe hacer lo mismo y así sucesivamente.



8. Una vez que el mensaje ha pasado por todos los estudiantes del equipo, la profesora evalúa si el mensaje se transmitió correctamente y le brinda una puntuación al equipo.



de otro vocabulario, se puede utilizar la creatividad para expresarla. En la Figura 15 se detallan los pasos de la interacción.

Figura 15. Propuesta 2

Se plantea evaluar a los participantes a través de la rúbrica descrita en la Tabla 8. Gana el equipo que tenga más puntos al final de las rondas establecidas

Tabla 8. Rúbrica de evaluación propuesta 2

Parte expresiva y receptiva	Puntaje
El equipo logró transmitir el mensaje en LESCO de forma correcta	2 puntos
El equipo logró transmitir parcialmente el mensaje en LESCO	1 punto
El equipo no logró transmitir el mensaje en LESCO	0 puntos

Fuente. Elaboración propia

### Validación

Con el fin de poner ambas propuestas a prueba, se realizó una validación con 3 usuarios que tenían conocimiento básico de LESCO y se pusieron a prueba ambas dinámicas. Un extracto se puede visualizar en la Figura 16.

Se puede destacar que a los usuarios les gustó mucho el reto de la creación de una oración a partir de una emoción dada, como en la propuesta 1. También el hecho de participar todos en la transmisión de un mismo mensaje, como en la propuesta 2 y el hecho de que hubieran diferentes niveles de dificultad que fueran incrementando. Entre más largo fuera el mensaje (como en el nivel 3) más complejo era de recordarlo y transmitirlo al siguiente estudiante.

Por otro lado, a pesar de que dada la cantidad de usuarios solo se pudo probar con un equipo, se pudo concluir que es importante que no se realice de forma simultánea el turno de ambos equipos. Esto debido a que se debe prestar atención a cada estudiante para ser evaluados y el tener que prestar atención a 2 o más puede volverse algo confuso y una sobre carga de información para el profesor sordo o juez encargado de evaluar.

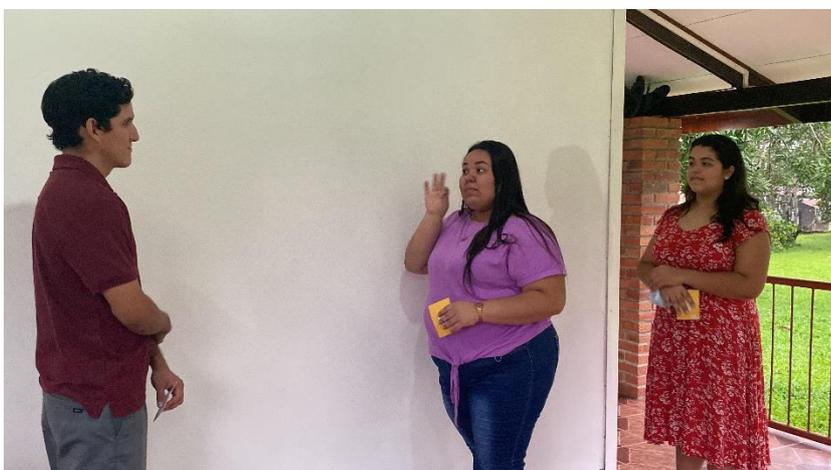


Figura 16. Validación inicial

Con la información recolectada en esta validación se procedió a generar una nueva propuesta que mezclara las dos anteriores.

### Propuesta Final

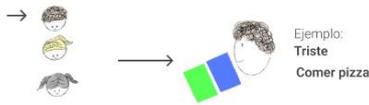
Esta propuesta consiste en una mezcla de los populares juegos de charadas y teléfono chocho. Los estudiantes tienen que desempeñar diferentes roles. Deben realizar señas en LESCO para representar emociones y acciones, formular una oración o narración a partir de ellas y escribirlas en español para ser evaluados por el profesor sordo. Dentro de los materiales se plantea que existan dos mazos de tarjetas. Uno enfocado en acciones y otro en emociones. Inicialmente se comienza con el nivel 01, que es el nivel fácil. En este nivel el estudiante debe agarrar una tarjeta del mazo de emociones y una del mazo de acciones. Conforme se vea el progreso en los estudiantes se aumenta al nivel 02, que es el intermedio, en donde debe agarrar dos tarjetas del mazo de emociones y una del mazo de acciones. Y por último al nivel 03, el difícil, en donde se debe agarrar dos tarjeta del mazo de emociones y dos del mazo de acciones.

Dentro de los objetivos de la actividad se encuentra Repasar el vocabulario de emociones a través de un juego didáctico, expresar correctamente en LESCO las palabras de las tarjetas, interpretar las señas realizadas por los demás estudiantes y utilizarlas para formar una oración/frase en LESCO y entender las señas realizadas por el equipo y traducirlas al lenguaje español.

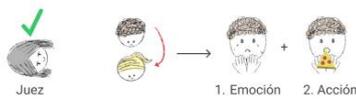
Las reglas incluyen la conformación de equipos de 3 estudiantes. El hecho de que cada seña solo se puede hacer una vez. Es un juego competitivo, por lo que va a haber un equipo ganador. Los equipos toman turnos, no es simultáneo. Se debe usar correctamente el vocabulario de LESCO de emociones aunque si no se conoce la seña de una palabra de otro vocabulario, se puede utilizar la creatividad para expresarla. Pueden observarse los pasos de la interacción en la Figura 17.

## Equipo 01

1. El primer equipo se coloca en una fila, dándose la **espalda**. El último estudiante de la fila (El **lector**) procede a revisar las tarjetas para obtener el mensaje a transmitir



2. Una vez que el estudiante tiene su mensaje, debe tocar el hombro del estudiante que está al frente y **realizar las señas en LESCO**. El **juez** evalúa si las señas se realizan **correctamente**.



\*la seña se realiza solo una vez

3. El estudiante del medio (**el narrador**) debe utilizar la **emoción** y la **acción** que entendió y crear una **oración/narración** empleando ese vocabulario. El **juez** evalúa si las **señas** se realizan **correctamente**.



4. El tercer estudiante (**el intérprete**) debe transcribir a español lo que entendió de la oración/narración. El **juez** lee el resultado y evalúa si **entendió** bien el mensaje.



## Equipo 02

5. Mientras el equipo 1 participa, el equipo 2 también tiene el rol de **intérprete** y debe escribir las **emociones** que realiza el **lector** y el **mensaje del narrador del equipo 01**



6. Al final del de cada turno el profesor **revisa** al equipo 02. Si **todos** respondieron correctamente **ganan puntos**.



Figura 17. Propuesta Final

Como se observa, se tienen 3 diferentes roles. El Lector es la persona encargada de la lectura de la emoción. El narrador es el encargado de la formulación de una oración o narración a partir de ese vocabulario y por último, el intérprete es responsable de traducir al español el mensaje recibido. De esta forma cada estudiante desempeña una función diferente y esencial por turno, aportando dinamismo e incrementando el trabajo en equipo de los participantes para lograr el objetivo en común.

Además de que se pone en práctica la parte expresiva de la LESCO para el rol de lector y narrador, al intentar comunicar las emociones y acciones a través de señas en LESCO y generar una oración a partir de ellas. También se pone en práctica la parte receptiva en el rol de intérprete, pues este rol recibe información en LESCO que debe entender y luego traducirla al español.

Por otro lado, mientras el equipo participante está realizando la actividad, el equipo contrario también tiene un rol importante, al que se le llama público – interprete.

Estos están encargados de descifrar también el mensaje final del equipo que está participando. Esto con el objetivo de mantener la atención de los participantes en todo momento y de que no se aburran al esperar el turno de su equipo, sino que siempre estén desempeñando una función con la cual pueden acumular puntos para ganar. Además de poner en práctica la parte receptiva de la LESCO. Se planteó la siguiente tabla de evaluación para el equipo que se encuentra participando. Puede verse en la Tabla 9.

Tabla 9. Tabla evaluación al equipo participante, propuesta final

Equipo 01	Tabla de evaluación - Profesor/a Juez		
Ronda 01			
Turno 01			
Rol	Rubro para evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
Lector	Seña correcta para expresar la emoción	1 punto	
	Seña incorrecta para expresar la emoción	0 puntos	
Narrador	Seña correcta para expresar la emoción	1 punto	
	Seña incorrecta para expresar la emoción	0 puntos	
Intérprete	Interpretación correcta	1 punto	
	Interpretación incorrecta	0 puntos	
Mensaje	Mensaje final concuerda con el mensaje inicial	1 punto	
	Mensaje final no concuerda con el mensaje inicial	0 puntos	
Total		4 puntos	

Como en este caso el público también participa, este debe ser evaluado para poder obtener puntos. Por lo que se propone la siguiente tabla de evaluación descrita en la Tabla 10.

Tabla 10. Tabla de evaluación al público - Profesor/a Juez, propuesta final

Equipo 02	Tabla de evaluación al público - Profesor/a Juez		
Ronda 01	Tabla de evaluación al público - Profesor/a Juez		
Turno	Rubro para evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
01	Todos interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	
	Algunos interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	Ninguno interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
2	Todos interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	
	Algunos interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	Ninguno interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
3	Todos interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	
	Algunos interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	Ninguno interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
Total		6 puntos	

### 7.5.3 Análisis perceptual

Con el objetivo de definir el lenguaje visual y perceptualidad de la herramienta, se elaboraron diferentes Moodboards. Al ser un juego para niños/as, este es un aspecto esencial para llamar su atención.

En la Figura 18 se puede observar el moodboard relacionado al lenguaje visual. De este se puede destacar el uso de colores saturados, así como la implementación de personajes infantiles que posean expresiones faciales marcadas. También se destaca que el diseño de estos personajes no posee género, sino que se utilizan elementos como figuras geométricas y colores para caracterizarlos.



Figura 18. Moodboard lenguaje visual

Con respecto al diseño de las cartas, se generó el moodboard que puede observarse en la Figura 19. De este se puede destacar el uso del color de forma funcional y el uso de ilustraciones acompañadas de poco texto. Además del diseño de un retiro funcional con elementos que ayuden al jugador a identificar el tipo de carta.



Figura 19. Moodboard Cartas

Con respecto al nombre y diseño de la marca, se generó el moodboard que puede observarse en la Figura 20. Se puede destacar el uso de tipografía script y sin serifas, acompañadas de fondos de colores saturados.



Figura 20. Moodboard marca

## 7.6. NIVEL 2. Diseño de la herramienta

### **7.6.1 Elementos de la experiencia**

Para lograr cumplir los objetivos de la investigación, se elaboraron los siguientes elementos:

Lista de elementos

- Prueba de conocimiento: Consiste en una serie de preguntas sobre el vocabulario a utilizar con el fin de evaluar el conocimiento de los usuarios.
- Objeto de aprendizaje: Un prototipo realizado para ayudar con el aprendizaje del vocabulario de emociones
- Guía de interacción: Protocolo a seguir para la obtención de datos para la investigación.

#### 7.6.1.a Prueba de conocimiento

Con el objetivo de evaluar el conocimiento previo de los estudiantes del vocabulario de acciones y emociones, se elaboró un Pre-Test el cuál puede observarse en el Apendice 2. Esta prueba consistía en que los usuarios leyeran 30 palabras en español en las cuales se encontraban ambos vocabularios mezclados y posteriormente realizaran su seña correspondiente en LESCO. Las señas deben ser revisadas por un experto en el contenido o en este caso, o un profe sordo de LESCO. La misma prueba se elaboró a modo de Post-Test con el objetivo de poder evaluar el conocimiento posterior a la experiencia de aprendizaje.

#### 7.6.1.b Objeto de aprendizaje

Se diseñaron dos mazos de tarjetas. El mazo de emociones puede observarse en la Figura 21 y cuenta con aproximadamente 15 cartas con emociones e ilustraciones diferentes.



Figura 21. Tarjetas de emociones

El mazo de acciones puede observarse en la Figura 22 y también cuenta con aproximadamente 15 cartas con acciones e ilustraciones diferentes.



Figura 22. Tarjetas de acciones

Además, se diseñaron una serie de tablas en las cuales los usuarios podían anotar sus respuestas durante la interacción. Estas pueden verse en el Apéndice 3.

#### 7.6.1.c Guías de interacción

La guía de interacción diseñada para el profesor juez se encuentra en el Apéndice 4. Esta se compone de las tablas de evaluación para el equipo participante y el que cumpla el rol del público, así como una tabla de puntos generales para sumar los totales de cada turno y definir el ganador.

La guía diseñada para el rol del público intérprete se encuentra en el Apéndice 5 y se compone de tablas para que los participantes puedan anotar la emoción, acción y el mensaje final a descifrar del equipo participante.

Con respecto al equipo participante, solo se diseñó una guía para el rol de intérprete, que puede encontrarse en el Apéndice 6 y se compone de una tabla en la que se puede anotar el mensaje correspondiente a descifrar en cada turno.

## **7.7. NIVEL 3. Evaluación y prototipado**

### **7.7.1 Definición de usuarios**

La primera prueba piloto realizada fue con 4 estudiantes de LESCO 1 de la academia Hands On, ubicada en San Pedro. Las edades oscilaban entre los 24 a 36 años. Se contó con la participación de 2 usuarios masculinos y 2 femeninos, además del profesor sordo del nivel correspondiente.

Con respecto a la segunda prueba piloto, se contó con la participación de 7 estudiantes del nivel de LESCO 3 de la academia Hands On. Las edades oscilaban entre los 18 a 27 años. Se contó con la participación de 2 usuarios masculinos y 5 femeninos, además del profesor sordo del nivel correspondiente.

### **7.7.2 Contexto**

El contexto de ambas pruebas realizadas fue un aula de clases la Academia Hands On. La primera prueba se llevó a cabo en horas de la noche, mientras que la segunda en horas de la mañana

### 7.7.3 Diseño experimental

La experiencia de aprendizaje consistió en tres etapas secuenciales, como se observa en la Figura 23. Para la prueba inicial se utilizó la prueba de conocimiento, la cual se entregó de manera impresa a los estudiantes y al profesor sordo. En la fase de interacción se utilizó el Objeto de aprendizaje y las guías de interacción correspondientes. En la prueba final, se utilizó por segunda ocasión la prueba de conocimiento, de tal forma que se pudieran observar cambios de antes y después de utilizar el OA.

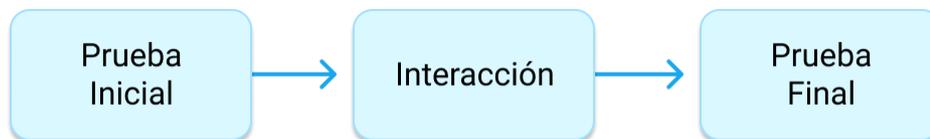


Figura 23. Esquema del procedimiento del estudio.  
Fuente: Elaboración propia.

#### 7.7.3.a Prueba piloto 01

Con respecto a la primera prueba, como se mencionó antes, se contó con la participación de 4 usuarios. Se comenzó realizando la prueba de conocimiento previo a cada participante en un aula aparte, donde eran evaluados por el profesor sordo. En la Figura 24 se puede visualizar un extracto de esta parte.



Figura 24. Prueba 1. Aplicación del Pre-Test

Posteriormente, se procedió con la fase de interacción, en donde se puso a prueba la dinámica planteada. En la Figura 25 se muestra un journey map que describe la interacción.

### Journey Map de la fase de interacción

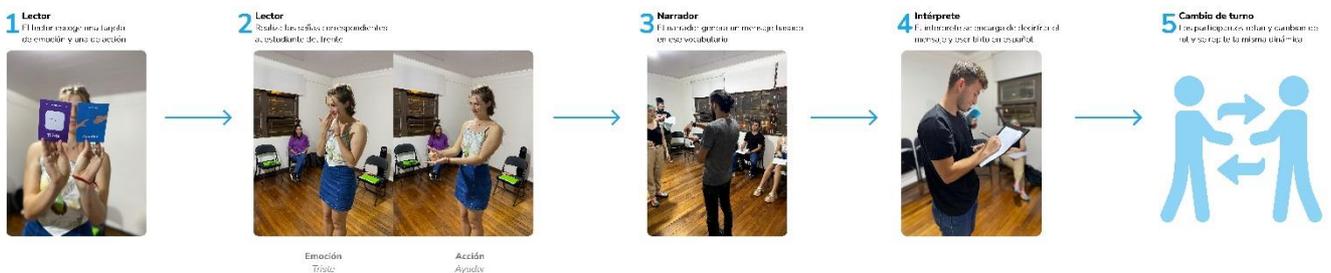


Figura 25. Prueba I. Journey Map

### Resultados prueba 01

Las hojas con los resultados de esta prueba pueden encontrarse en el Apéndice 7. Con respecto a la prueba de conocimiento previo o Pre-Test, se obtuvieron los resultados mostrados en la Figura 26, en donde se destaca que el Usuario 1 cometió 12 errores, el Usuario 2 tres, el Usuario 3 cometió nueve y el Usuario 4 cometió cinco errores. Además, la emoción fallaron más fue “emocionado”, la cuál fue un error de todos los usuarios.

Mientras que la acción fue que más fallaron fue “Beber” con un total de tres usuarios con el mismo error.

**Pre-test**

Número	Palabras	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4
1	Enojado	✓	✗	✓	✓
2	Comer	✓	✓	✓	✓
3	Feliz	✓	✓	✓	✗
4	Beber	✗	✗	✗	✓
5	Triste	✓	✓	✓	✓
6	Cocinar	✓	✓	✓	✓
7	Avergonzado	✗	✓	✓	✗
8	Plintar	✗	✓	✓	✗
9	Emocionado	✗	✗	✗	✗
10	Caminar	✓	✓	✓	✓
11	Asustado	✗	✓	✗	✓
12	Cantar	✓	✓	✓	✓
13	Furioso	✗	✓	✗	✗
14	Actuar	✓	✓	✓	✓
15	Tranquilo	✓	✓	✗	✓
16	Mal	✓	✓	✓	✓
17	Jugar Tennis	✓	✓	✗	✗
18	Enamorado	✗	✓	✗	✓
19	Ayudar	✓	✓	✓	✓
20	Aburrido	✗	✓	✓	✓
21	Trabajar	✓	✓	✓	✓
22	Ver	✓	✓	✓	✓
23	Temeroso	✗	✓	✗	✓
24	Leer	✓	✓	✓	✓
25	Cansado	✗	✓	✗	✓
26	Estudiar	✓	✓	✓	✓
27	Enfermo	✗	✓	✓	✓
28	Preocupado	✓	✓	✓	✓
29	Bien	✓	✓	✓	✓
30	Con Sueño	✗	✓	✓	✓
	<b>Total Errores</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>5</b>

✓ Correcto    ✗ Incorrecto

Figura 26. Prueba Piloto 1. Pretest

En la Tabla 11 se muestran los resultados obtenidos por los participantes del equipo participante durante el primer turno de la fase de interacción. En este caso las palabras de las tarjetas escogidas por el lector fueron enamorado y ver; triste y caminar; tranquilo y leer.

Tabla 11. Turno 1 Resultados Equipo 01

<b>Resultados Equipo 01</b>			
Emoción	Acción	Mensaje interpretado	Evaluación
Enamorado	Mirar/ver	Yo veo LESCO y me aburro	Incorrecto
Triste	Caminar	Cuando estoy triste me gusta caminar	Correcto
Tranquilo	Leer	Me gusta leer para sentirme tranquila	Correcto

En la Tabla 12 se muestran los resultados obtenidos por los participantes del público durante este mismo turno.

Tabla 12. Turno 1 Resultados Equipo 02 Público Intérprete

<b>Resultados Equipo 02 Público Intérprete</b>			
Emoción	Acción	Mensaje interpretado	Evaluación
<b>Usuario 01</b>			
Enamorado	Ver	Vi en clases de LESCO a una persona enamorada	Incorrecto
Triste	Caminar	A mí me gusta caminar	Incorrecto
Tranquilo	Leer	Me gusta leer porque me da tranquilidad	Correcto
<b>Usuario 02</b>			
Enamorado	Mirar/ver	En LESCO 2 vi a una persona muy linda y me enamoré	Correcto
Triste	Caminar	Yo estoy triste porque no me gusta caminar	Correcto
Tranquilo	Leer	Me gusta leer porque me siento tranquilo	Correcto

Una vez finalizado el turno, se intercambiaron los papeles de los equipos y se repitió el mismo proceso. En la Tabla 13 se muestran los resultados obtenidos por los participantes del equipo participante durante el segundo turno. En este caso las palabras de las tarjetas escogidas

por el lector fueron feliz y trabajar; enfermo y ver; asustado y comer.

Tabla 13. Turno 2 Resultados Equipo 02

<b>Resultados Equipo 02</b>			
Emoción	Acción	Mensaje interpretado	Evaluación
Contento	Trabajar	Yo contento trabajo	Correcto
Enfermo	Ver	Ella se ve enferma	Correcto
Asustado	Comer	Yo me asusté y comí una hamburguesa	Incorrecto

En la Tabla 14 se muestran los resultados obtenidos por los participantes del público durante este mismo turno.

Tabla 14. Turno 2 Resultados Equipo 01 Público Intérprete

<b>Resultados Equipo 02 Público Intérprete</b>			
Emoción	Acción	Mensaje interpretado	Evaluación
<b>Usuario 03</b>			
Contento	Trabajar	Si trabajo en lo que me gusta, estoy contenta	Correcto
Enfermo	Ver	Veo enferma a ella	Correcto
Asustado	Comer	Si me asusto manejando me como una hamburguesa	Incorrecto
<b>Usuario 4</b>			
Feliz	Trabajar	Yo contento trabajo	Correcto
Enfermo	Ver	Ella se ve enferma	Correcto
Asustado	Comer	lba manejando y me asuste por comer	Incorrecto

Una vez finalizada la fase de interacción, se volvió a realizar la prueba de conocimiento de manera individual. En la Figura 28 se pueden observar los resultados obtenidos.

### Post- test

Número	Palabras	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4
1	Enojado	✓	✗	✓	✓
2	Comer	✓	✓	✓	✓
3	Feliz	✓	✓	✓	✓
4	Beber	✓	✓	✓	✓
5	Triste	✓	✓	✓	✓
6	Cocinar	✓	✓	✓	✓
7	Avergonzado	✓	✓	✗	✓
8	Pintar	✓	✓	✓	✗
9	Emocionado	✓	✓	✗	✓
10	Caminar	✓	✓	✓	✓
11	Asustado	✗	✓	✓	✓
12	Cantar	✓	✓	✓	✓
13	Furioso	✓	✓	✗	✗
14	Actuar	✓	✓	✓	✓
15	Tranquilo	✓	✓	✓	✓
16	Mal	✓	✓	✗	✓
17	Jugar Tennis	✓	✓	✓	✗
18	Enamorado	✓	✓	✓	✓
19	Ayudar	✓	✓	✓	✓
20	Aburrido	✓	✓	✓	✓
21	Trabajar	✓	✓	✓	✓
22	Ver	✓	✓	✓	✓
23	Temeroso	✓	✓	✓	✓
24	Leer	✓	✓	✓	✓
25	Cansado	✗	✓	✓	✓
26	Estudiar	✓	✓	✓	✗
27	Enfermo	✓	✓	✓	✓
28	Preocupado	✓	✓	✓	✓
29	Bien	✓	✓	✓	✓
30	Con Sueño	✓	✓	✓	✓
	Total Errores	2	1	4	3

 Correcto   
  Incorrecto

Figura 27. Prueba Piloto 1. Post-Test

Se puede ver una mejoría en las respuestas del usuarios. El Usuario 1 solo tuvo dos errores; el Usuario 2 tuvo un error; el Usuario 3 tuvo cuatro errores y el Usuario 4 tuvo un error.

Con fin de poder analizar los resultados de cada participante de manera individual y comparar ambas pruebas de conocimiento, se realizaron los siguientes gráficos.

Se puede observar en la Figura 29 que en el caso del Usuario 1, tuvo una mejora de ocho respuestas correctas del Pre-Test con respecto al Post-Test en las palabras de emociones. En la Figura 28 se observa una mejora de dos respuestas correctas en las palabras de acciones.

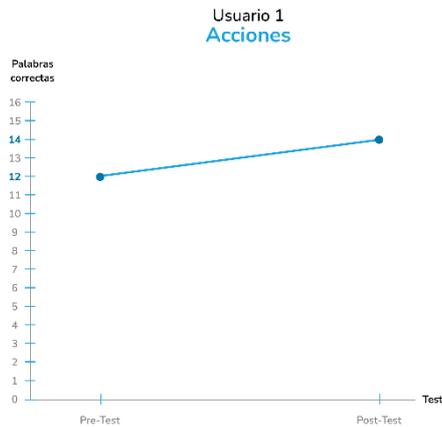


Figura 29. Usuario 1. Gráfico comparativo acciones

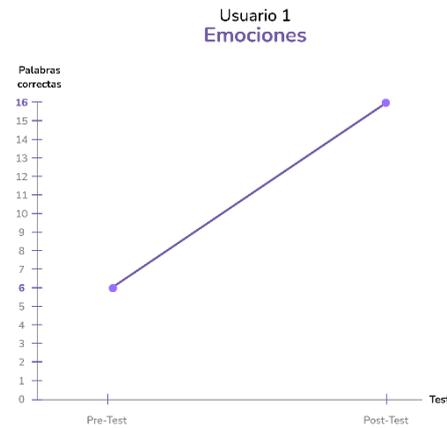


Figura 28. Usuario 1 Gráfico comparativo emociones

Un resumen general se puede observar en la Figura 30, donde se aprecia la mejoría de un total de 10 respuestas correctas entre las pruebas.

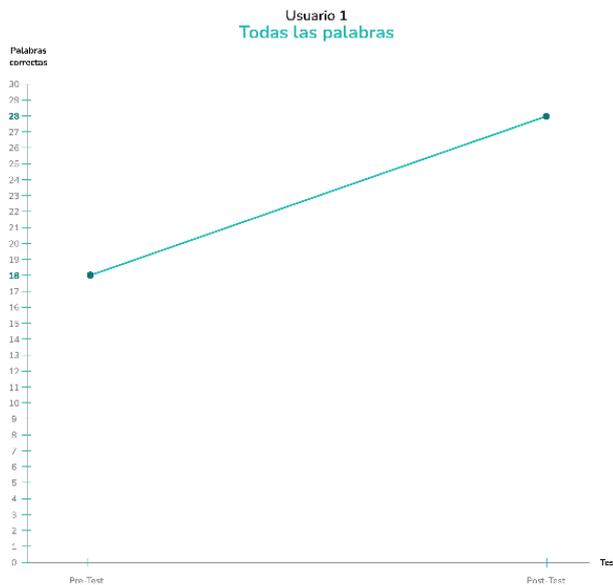


Figura 30. Usuario 1 Gráfico comparativo

En lo que respecta al Usuario 2, se puede observar en la Figura 31 tuvo una mejora de dos respuestas correctas del Pre-Test con respecto al Post-Test en las palabras de

emociones. En la Figura 32 se observa nuevamente una mejora de una respuesta correcta en las palabras de acciones.

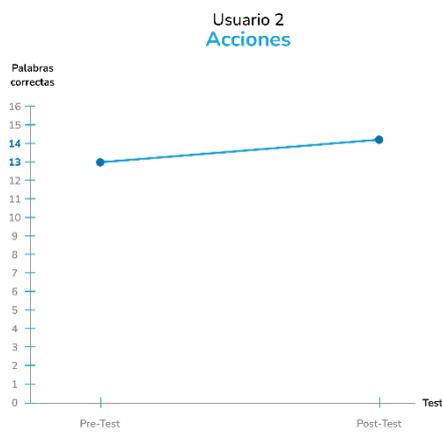


Figura 32. Usuario 2. Gráfico comparativo acciones

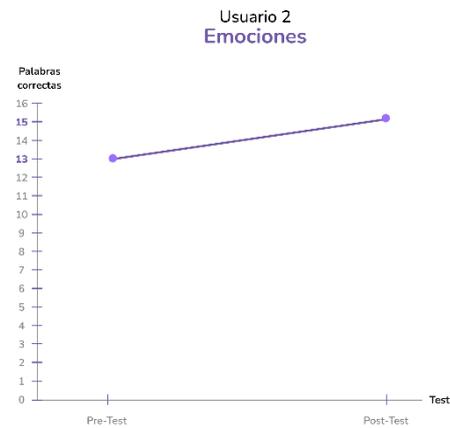


Figura 31. Usuario 2 Gráfico comparativo emociones

Un resumen general se pueden observar en la Figura 33, donde se aprecia la mejoría de un total de tres respuestas correctas entre ambas pruebas.

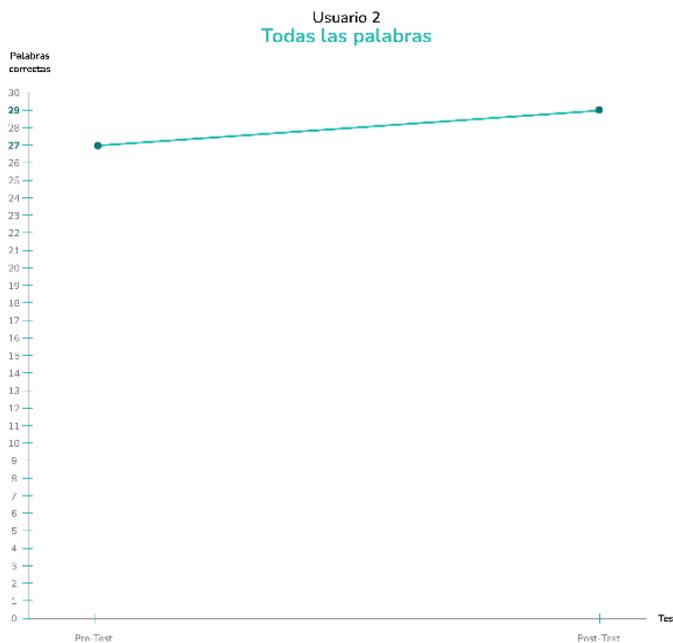


Figura 33. Usuario 2 Gráfico comparativo

Con respecto al Usuario 3 se puede observar en la Figura 35 que tuvo una mejora de tres respuestas correctas del Pre-Test con respecto al Post-Test en las palabras de

emociones. En la Figura 34 se observa una mejora de dos respuestas correctas en las palabras de acciones, completando el Post-test sin ningún error en esta categoría.

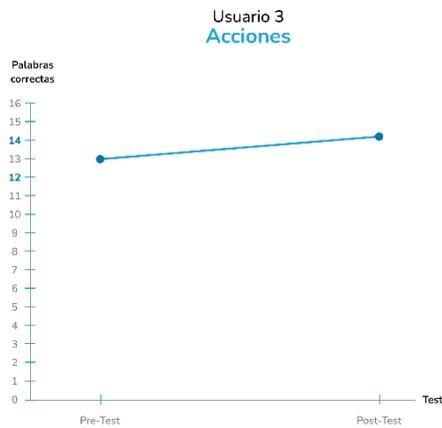


Figura 35. Usuario 3. Gráfico comparativo acciones

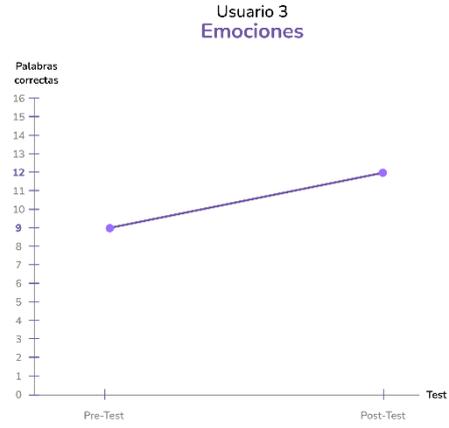


Figura 34.. Usuario 3 Gráfico comparativo emociones

El resumen general se pueden observar en la Figura 36, donde se aprecia la mejoría de un total de cinco respuestas correctas entre las pruebas.

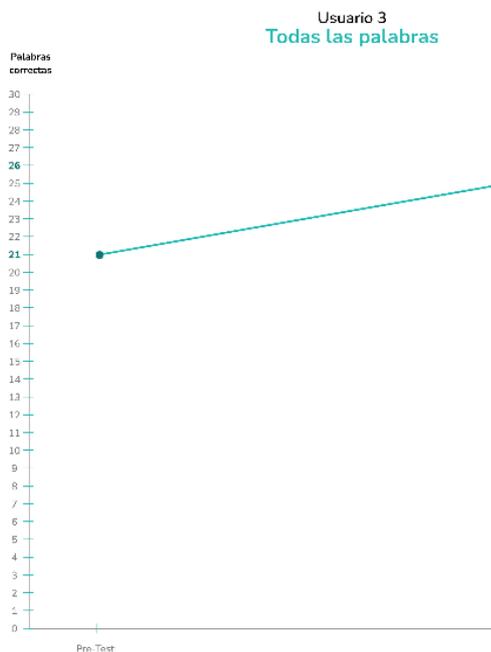


Figura 36. Usuario 3 Gráfico comparativo

Finalmente, con respecto al Usuario 4 se puede observar en la Figura 37 que tuvo una mejora de tres respuestas correctas del Pre-Test con respecto al Post-Test en las palabras de emociones. En la Figura 38 se observa una mejora de una respuesta correcta en las palabras de acciones, completando también el Post-test sin ningún error en esta categoría.

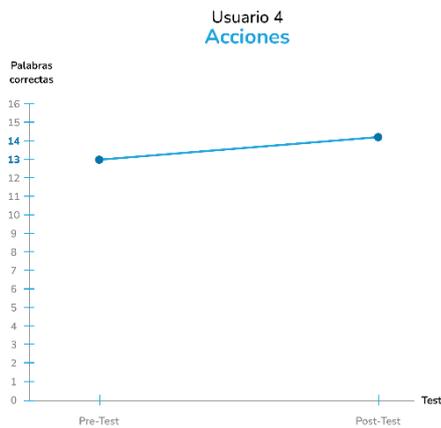


Figura 38. Usuario 4. Gráfico comparativo acciones

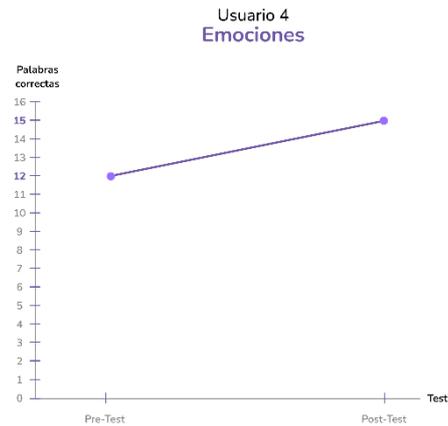


Figura 37 Usuario 4 Gráfico comparativo emociones

El resumen general se pueden observar en la Figura 39, donde se aprecia la mejoría de un total de cuatro respuestas correctas entre ambas pruebas.

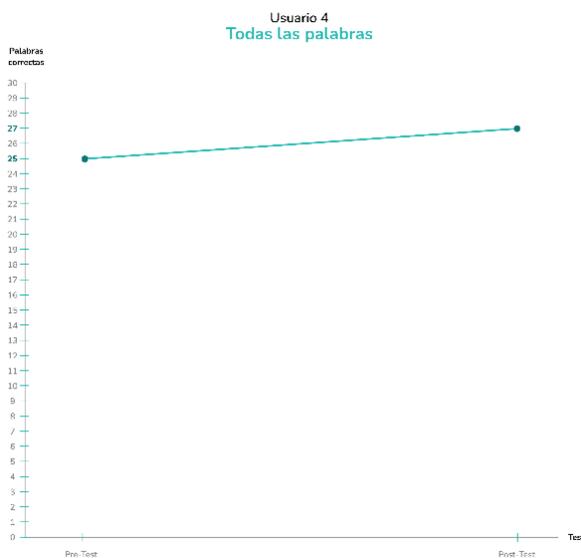


Figura 39. Usuario 4 Gráfico comparativo

## Conclusiones de la prueba piloto 01

Una vez realizada esta prueba, se logró probar la efectividad de las herramientas diseñadas y la dinámica propuesta para la experiencia de aprendizaje.

Dentro de la retroalimentación dada por los usuarios se mencionó como el uso de diferentes roles le aportaba dinamismo al juego, además de ser un reto para los participantes. Se destacó el rol del narrador como un gran aporte, ya que los obliga a generar una oración en la que pueden utilizar el vocabulario propuesto y agregar más señas para complementar la oración. Además, destacaron el hecho de haber aprendido y practicado LESCO mientras se divertían con sus compañeros de clase.

Por otro lado, se mencionó que había muchas hojas en las guías de interacción y eso podía hacer la experiencia confusa, en especial si se trata de niños/as como usuario final. También indicaron confusión a la hora de entender el rol del público y los roles en general, puesto que no quedaron claros desde el inicio de la actividad.

Dentro de las recomendaciones para mejorar la experiencia se encontró el implementar elementos propios de un juego de mesa, como por ejemplo, una ficha o carta de referencia que resuma la función de cada rol, con el objetivo de que los participantes puedan leerla las veces que necesiten durante la experiencia. Además, para llevar el puntaje de los equipos, se recomendó la implementación de un tablero que estuviera visualmente disponible para todos. Esto con el fin de poder propiciar un ambiente de competencia y que los participantes puedan conocer que equipo va ganando o perdiendo. Además, con el objetivo de reducir la cantidad de papel y hojas, se recomendó el uso de pizarras o fichas borrables en las que los intérpretes pudieran escribir y que estas fueran reutilizables.

Con respecto a la jugabilidad, se recomendó cambiar la dinámica para que el mensaje pueda pasar varias veces por los mimos jugadores. Esto con el fin de poder

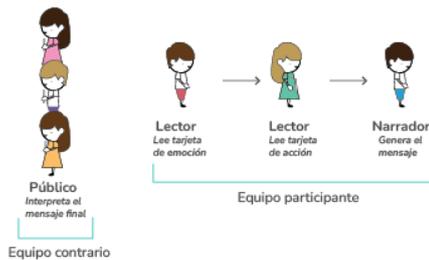
practicar más el mismo vocabulario y ayudar a reforzar las señas de cada palabra.

Una vez realizadas las recomendaciones anteriores se procedió a implementar las mejoras en el diseño de los componentes del objeto de aprendizaje.

### 7.7.3.b Nueva dinámica de juego

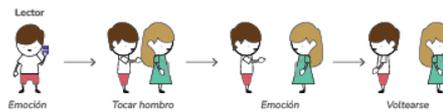
Con el objetivo de implementar las recomendaciones dadas, se genera una nueva propuesta de la interacción de los participantes. En la Figura 40 se puede observar un esquema de resumen.

1. Se dividen los jugadores en equipos de 3 participantes. Cada equipo se coloca en posición como se muestra en la figura. Cada jugador tendrá un rol asignado a desempeñar durante el turno.



\*Cada participante del público debe tener en sus manos una pizarra y un marcador

2. El primer lector toma una tarjeta de emociones. Luego, deberá tocar el hombro del jugador del frente y realizar la seña de la emoción correspondiente.



3. El segundo lector toma una tarjeta de acciones. Luego, deberá tocar el hombro del jugador del frente y realizar la seña de la emoción y la acción correspondiente.



4. El narrador recibe las señas de la emoción y la acción. Luego, deberá crear un mensaje empleando ese vocabulario y transmitirlo en LESCO.



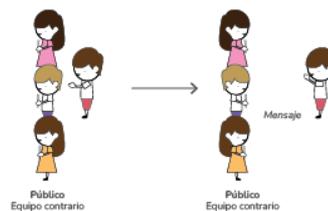
5. Los roles cambian y los lectores se convierten en intérpretes.



6. El primer intérprete recibirá un mensaje en LESCO y deberá escribirlo en español en una pizarra. Luego se voltea y toca el hombro del siguiente jugador para que lea el mensaje.



7. El segundo intérprete recibirá un mensaje escrito en español y deberá tocar el hombro de los participantes del público (equipo contrario) y expresarles el mensaje en LESCO.



8. Cada participante del público recibe el mensaje en LESCO y debe escribirlo en español en una pizarra. Luego, todos deben mostrar la interpretación al mismo tiempo para decifrar el mensaje final.



9. Una vez finalizado el turno, los equipos cambian de posición y se repite la misma dinámica.

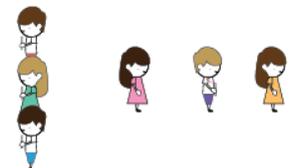


Figura 40. Nueva interacción

Dentro de los principales cambios se encuentra el cambio de los roles. Ahora se tiene un primer lector encargado de leer la tarjeta de emoción y realizarle la seña al

participante del frente, luego un segundo lector encargado de leer la tarjeta de acción y realizar ambas señas (la de emoción que acaba de recibir y la de acción que acaba de leer de la tarjeta seleccionada) al participante que tiene al frente. Posteriormente el narrador genera el mensaje con este vocabulario. Todos los participantes se voltean hacia el lado contrario y cambian sus roles por interpretes. El narrador le dice en LESCO el mensaje al primer intérprete LESCO – español, que debe escribir el mensaje en una pizarra. Luego, se lo muestra al segundo intérprete de español a LESCO. Este debe tocar el hombro de los participantes del público para que se volteen y luego realizar las señas correspondientes al mensaje. Cada participante del público debe escribir en español lo interpretado en LESCO y mostrarlo al profesor juez para ser evaluados. Cada rol se evalúa por aparte con su rúbrica correspondiente. Una vez que se termina el turno los participantes rotan y se repite el mismo proceso.

#### 7.7.3.c Prototipado de componentes de juego

Se incorporaron nuevos diseños a los mazos de cartas de acciones y emociones. El prototipo final cuentan con 40 cartas en total de las cuales 20 corresponden a tarjetas de acciones y 20 a tarjetas de emociones. De esta forma también se modificó la prueba de conocimiento previo para adaptarse a las 40 palabras ahora disponibles. Dicha prueba se puede visualizar en el Apéndice 8

Adicionalmente, se diseñó una carta de referencia en la que se explica brevemente la función de cada rol y el flujo del juego creado. Puede verse con detalle en la Figura 41. Se propone que cada participante pueda tener una accesible para revisar en cualquier momento del juego, en caso de tener alguna duda de su función a desempeñar.

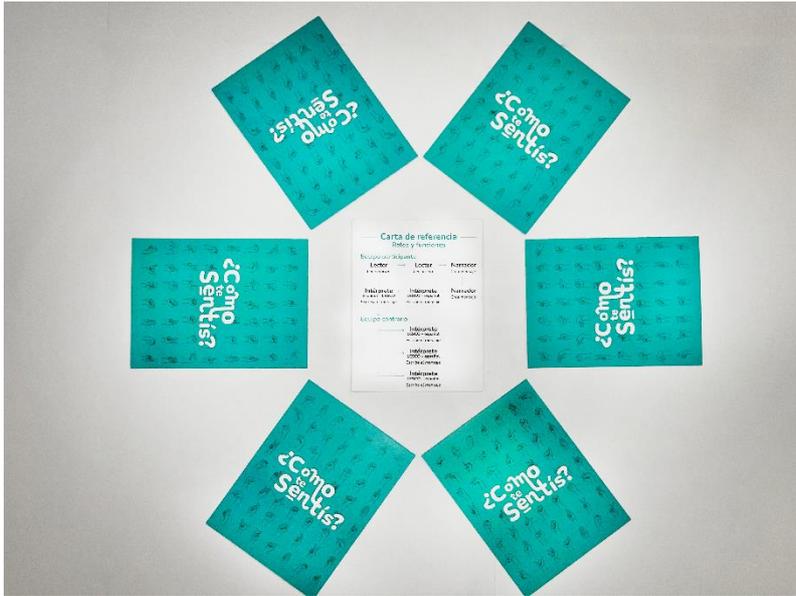


Figura 41. Tarjetas de referencia

Se incorporaron 4 pizarras acrílicas con el objetivo de sustituir las hojas de papel en las que deben escribir los intérpretes. Pueden verse en la Figura 42. Una de las pizarras posee un mecate que se puede guindar desde el cuello. Esto con el fin de que el intérprete LESCO – español del equipo participante pueda tener sus manos disponibles para realizar las señas cuando cumple el papel del lector, sin tener que moverse de su posición durante el juego.



Figura 42. Pizarras

En la Figura 43 se observan cinco marcadores y un borrador. De estos cuatro son para los participantes y uno es para que el profesor juez pueda realizar la evaluación de los participantes en las tablas de evaluación respectivas.



Figura 43. Marcadores de pizarra y borrador

En la Figura 44 se observa el diseño del tablero de puntos, el cuál es magnético y se propone que se coloca en la pizarra ubicada en el aula de clases. De esta manera se podrá encontrar visible para los participantes en todo momento de la experiencia. Como fichas indicativas del puntaje se utilizaron imanes negros.

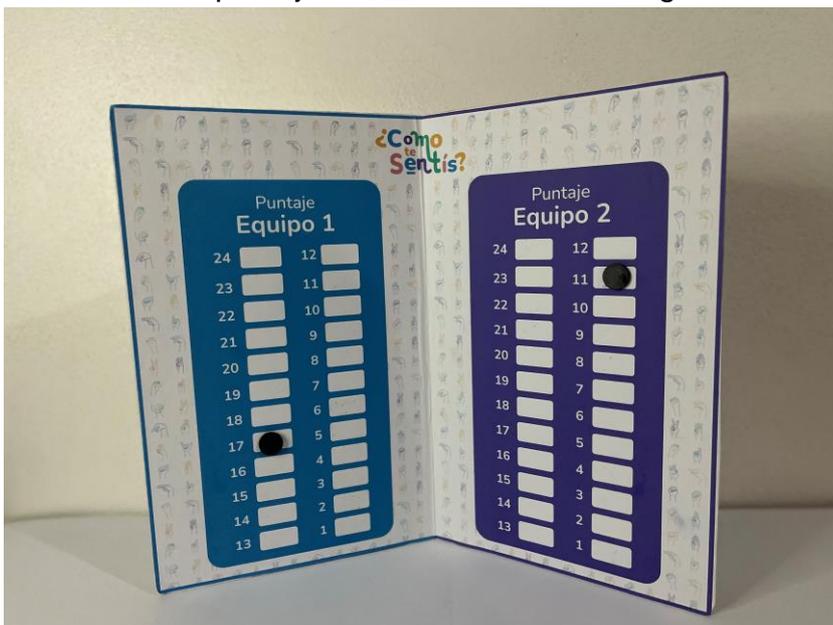


Figura 44. Tablero de puntos

Se realizó el diseño y la impresión de un manual de instrucciones, el cuál se puede visualizar en la Figura 45. Esto con el objetivo de contener todas las reglas e indicaciones para que los estudiantes puedan entender y realizar la interacción por si solos.

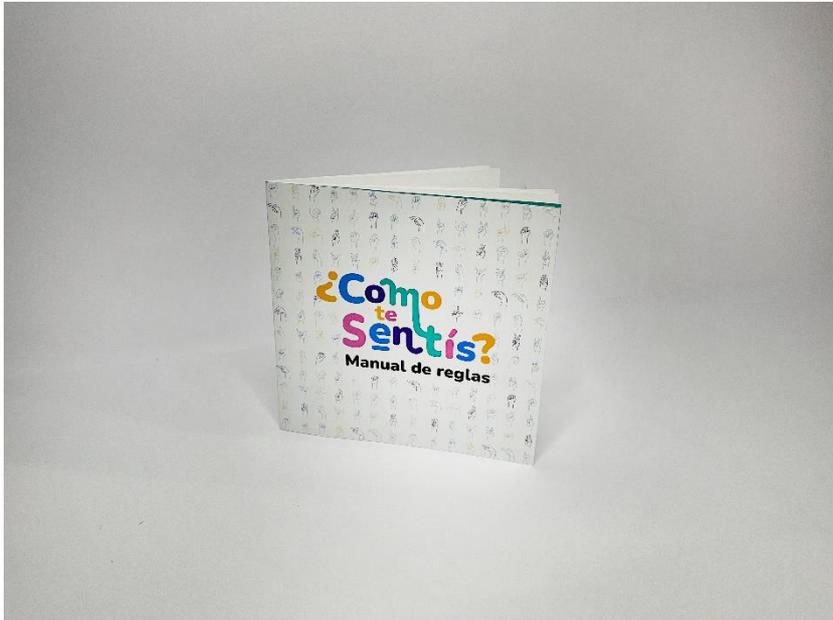


Figura 45. Manual de instrucciones

Con respecto a las tablas de evaluación, se realizó la impresión y laminación de las dos tablas propuestas. De esta manera se pueden marcar con los marcadores acrílicos y borrar fácilmente. En la Figura 46 y 47 se puede observar el resultado final obtenido.

Equipo	Evaluación al equipo		
Ronda			
Turno			
Rol	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
Lector Emoción	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Lector Acción	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>acción</b>	1 punto	
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>acción</b>	0 puntos	
Narrador Creador mensaje	Seña <b>correcta</b> de la <b>emoción</b>	1 punto	
	Seña <b>correcta</b> de la <b>acción</b>	1 punto	
	Señas <b>incorrectas</b> de la <b>emoción o acción</b>	0 puntos	
Intérprete LESCO - Español	Interpretación <b>correcta</b>	1 punto	
	Interpretación <b>incorrecta</b>	0 puntos	
Intérprete Español - LESCO	Interpretación <b>correcta</b>	1 punto	
	Interpretación <b>incorrecta</b>	0 puntos	
<b>Total</b>		<b>6 puntos</b>	

Figura 46. Tabla de evaluación al equipo

Equipo	Evaluación intérpretes del público		
Ronda			
Turno	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
01	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	2 punto	
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	1 puntos	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
02	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	0 punto	
03	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
<b>Total</b>		<b>6 puntos</b>	

Figura 47. Tabla de evaluación al público

Finalmente, en la Figura 48, se aprecian todos los componentes del objeto de aprendizaje, incluido un prototipo de empaque diseñado para complementar la experiencia y etapa de exploración inicial de los usuarios.



Figura 48. Todos los elementos del Objeto de aprendizaje

#### 7.7.3.d Prueba piloto 02

Una vez que se realizó la versión final del prototipo, se procedió a realizar una segunda prueba piloto. Dicha prueba constó de siete usuarios de LESCO 3 de la academia de Hands-On. Se repitió el mismo procedimiento para la obtención de los datos de la prueba de conocimiento. En la Figura 49 se puede observar el proceso.



Figura 49. Prueba 2 Aplicación de la prueba de conocimiento

Posteriormente, se hizo entrega a los usuarios del objeto de aprendizaje. En conjunto realizaron una fase exploratoria de los componentes y el manual de instrucciones. En la Figura 50 puede observarse el contexto de esta etapa.



Figura 50. Prueba 2 Fase de exploración

En la Figura 51 se muestra el Journey Map de la interacción realizada por los participantes, junto con un ejemplo de los datos recolectados.

# Journey Map de la fase de interacción

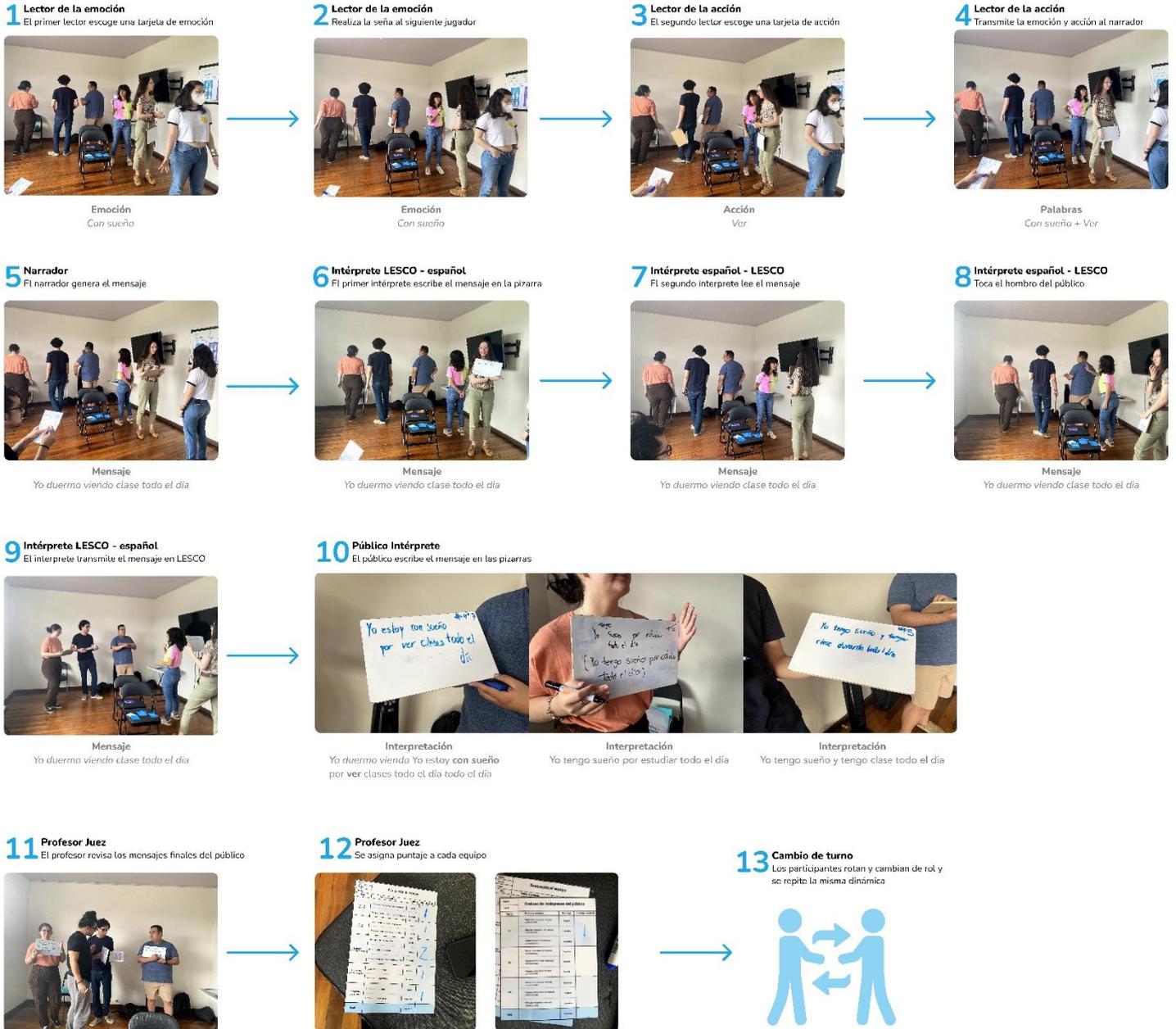


Figura 51. Prueba 2 Journey Map

## Resultados Prueba Piloto 2

Las hojas con los resultados de esta prueba pueden encontrarse en el Apéndice 9. Con respecto a los resultados del Pre-Test, se puede observar un resumen en la Figura 52. Se destaca que de un total de 40 palabras evaluadas, el Usuario 1 tuvo un total de 12 errores, el Usuario 2 tuvo 15 errores, el Usuario 3 tuvo ocho errores, el Usuario 4 tuvo 15, el Usuario 5 tuvo 13, el Usuario 6 tuvo siete y por último, el Usuario 7 tuvo seis errores. Es importante mencionar que nuevamente las palabras de emociones y acciones e encontraron mezcladas entre sí. Además, la “Visitar” fue fallada por todos los usuarios, seguida de la emoción “triste” que fue fallada por seis usuarios.

**Pre-test**

Número	Palabras	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6	Participante 7
1	Enojado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Comer	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
3	Feliz	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
4	Bebier	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
5	Triste	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
6	Cocinar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	Avergonzado	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
8	Fintar	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
9	Emocionado	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
10	Caminar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	Asustado	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓
12	Cantar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	Furioso	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
14	Actuar	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓
15	Tranquilo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	Mal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Jugar Tennis	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓
18	Enamorado	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
19	Ayudar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	Aburrido	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
21	Trabajar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	Preocupado	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓
23	Ver	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	Temeroso	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗
25	Dibujar	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗
26	Cansado	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
27	Estudiar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	Enfermo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	Sofar	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
30	Deprimido	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
31	Aprender	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
32	Sorprendido	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓
33	Gustar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
34	Serio	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗
35	Visitar	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
36	Dudoso	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓
37	Olvidar	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓
38	Leer	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
39	Con Sueño	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓
40	Escribir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Total Errores</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>6</b>

✓ Correcto    ✗ Incorrecto

Figura 52. Prueba Piloto 2: Pre-Test

En la Tabla 15 se muestran los resultados obtenidos por los participantes del equipo participante y del público durante la ronda de la fase de interacción.

Tabla 15. Prueba 2 Resultados Interacción

Resultados						
Turno	Emoción	Acción	Mensaje interpretado	Respuestas del público		
				Público 01	Público 02	Público 03
01	feliz	dibujar	yo <b>dibujo</b> un trabajo para la U, estoy <b>feliz</b>	yo soy feliz cuando dibujo y trabajo para la U	yo dibujo y trabajo en la U, eso me pone feliz	yo diseño en la u y me siento feliz
02	serio	caminar	un día yo <b>caminaba</b> por el parque y vi un hombre <b>aburrido</b>	un día yo caminaba por el parque y vi un hombre aburrido	un día yo caminaba por el parque y vi un hombre aburrido	un día yo caminaba por el parque y vi un hombre aburrido
03	dudoso	gustar	yo <b>nervioso</b> porque me <b>gusta</b> cocinar y comer	yo quiero comer comida	yo estaba dudoso, me gusta cocinar y comer	yo hago actividades porque me gusta cocinar y comer mucho
04	mal	cantar	yo siempre <b>canto mal</b> en las fiestas de mi familia	yo siempre canto en fiestas con mi familia	yo solo canto mal en fiesta familiares	yo siempre canto mal en las fiestas de mi familia
05	furioso	visitar	yo voy a <b>visitar</b> a mi familia, eso me <b>enfada</b> .	yo voy a visitar a mi familia, me siento enojada	yo voy a visitar a mi familia, me estoy enojando	yo _____ a visité a mi familia, estaban molestos
06	con sueño	ver	yo <b>duermo viendo</b> clase todo el día	yo tengo sueño por estudiar todo el día	yo tengo sueño y tengo clase durante todo el día	yo estoy con sueño por ver clases todo el día

Con respecto a los resultados del Post-Test, se elaboró la Figura 53 a manera de resumen para las respuestas de los usuarios. Se debe destacar que los Usuarios 3,6 y 7 tuvieron la prueba correcta en su totalidad. Mientras que los Usuarios 1 y 2 tuvieron solamente un error, el Usuario 4 tuvo seis errores y el finalmente Usuario 5 tuvo ocho errores. La palabras “Triste” y “Preocupado” fueron en las que más se equivocaron, con un total de tres usuarios con error en ellas.

Post-Test								
Número	Palabras	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6	Participante 7
1	Enojado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Comer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Feliz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Beber	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Triste	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓
6	Cocinar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	Avergonzado	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
8	Pintar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	Emocionado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	Caminar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	Asustado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	Cantar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	Furioso	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
14	Actuar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	Tranquilo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	Mal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Jugar Tennis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Enamorado	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
19	Ayudar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	Aburrido	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	Trabajar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	Preocupado	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓
23	Ver	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
24	Temeroso	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	Dibujar	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
26	Cansado	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
27	Estudiar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	Enfermo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	Soñar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	Deprimido	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
31	Aprender	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
32	Sorprendido	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
33	Gustar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
34	Serio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	Visitar	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
36	Dudoso	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
37	Olvidar	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
38	Leer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	Con Sueño	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	Escribir	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Total Errores		1	1	0	6	8	0	0

✓ Correcto ✗ Incorrecto

Figura 53. Prueba Piloto 2: Post-Test

De esta manera se tiene que de las 40 cartas empleadas a los 7 usuarios, se obtuvieron un total de 280 intentos de respuesta en cada test aplicado. Los intentos correctos e incorrectos se pueden observar en la Tabla 16.

Tabla 16. Resumen de intentos general

<b>Intentos</b>	<b>Pre - Test</b>	<b>Post - Test</b>	<b>Total</b>
<b>Incorrectos</b>	76	16	92
<b>Correctos</b>	204	264	480
<b>Totales</b>	280	280	560

De los 92 intentos incorrectos, 55 fueron del vocabulario de emociones y 37 del de acciones. Se puede apreciar en la Tabla 17 un resumen de los datos obtenidos.

Tabla 17. Resumen intentos emociones y acciones

<b>Intentos</b>	<b>Pre - Test</b>	<b>Post - Test</b>	<b>Total</b>
<b>Emociones Incorrectos</b>	44	11	55
<b>Emociones Correctos</b>	140	140	280
<b>Acciones Incorrectos</b>	32	5	37
<b>Acciones Correctos</b>	140	140	280

Con el fin de analizar los datos de los usuarios de manera individual, nuevamente se realizaron gráficos lineales para comparar las respuestas de ambas pruebas de conocimiento, además de comparar las palabras de emociones con las de acciones.

Se puede observar en la Figura 54 que en el caso del Usuario 1, tuvo una mejora de cuatro respuestas correctas del Pre-Test con respecto al Post-Test en las palabras de emociones. En la Figura 55 se observa una mejora de siete palabras de la categoría de acciones, obteniendo todas las respuestas correctas.

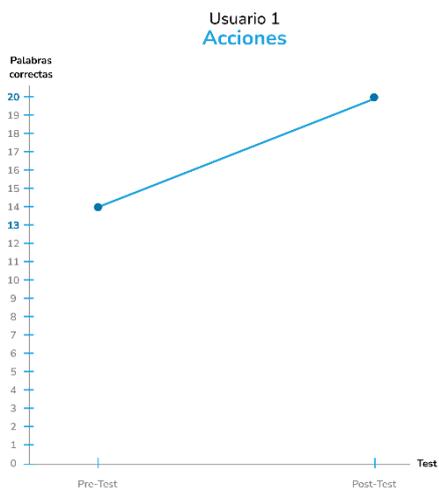


Figura 54. Usuario 1 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2

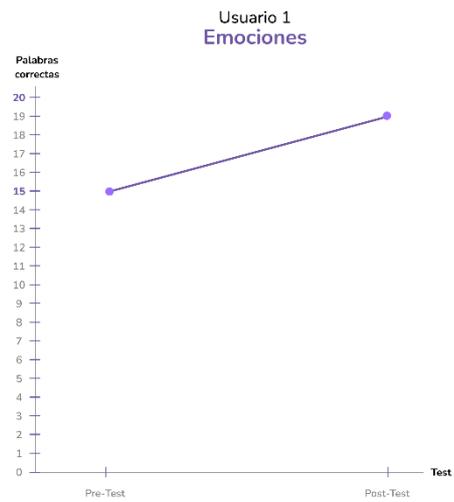


Figura 55. Usuario 1 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2

En la Figura 57 se presenta un gráfico que resume la comparación entre ambas pruebas, obteniendo un total de 11 respuestas correctas más del Post-Test con respecto al Pre-Test.

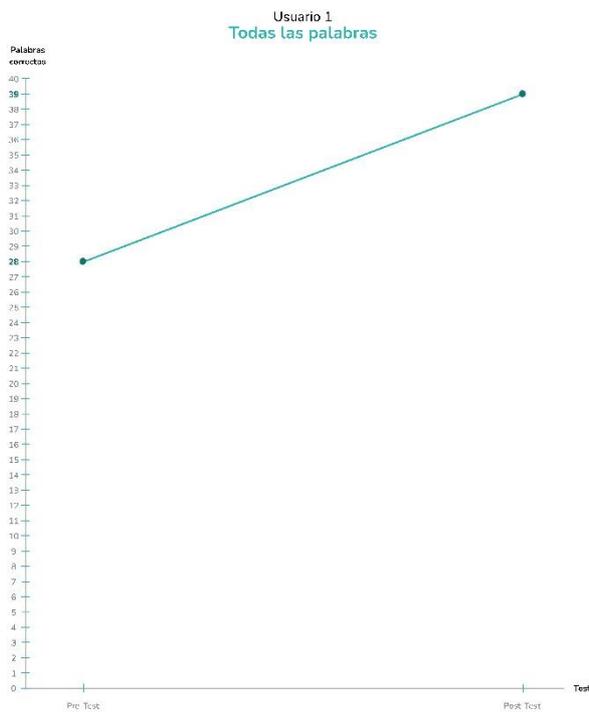


Figura 57. Usuario 1. Gráfico comparativo – Prueba 2

En lo que respecta al Usuario 2, en la Figura 57 se observa una mejora de cinco palabras de la categoría de acciones, obteniendo todas las respuestas correctas de esta categoría. En la Figura 56 se observa una mejora en 9 palabras de la categoría de emociones.

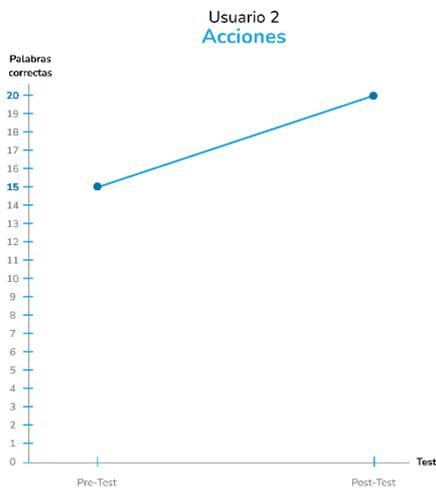


Figura 57. Usuario 2 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2

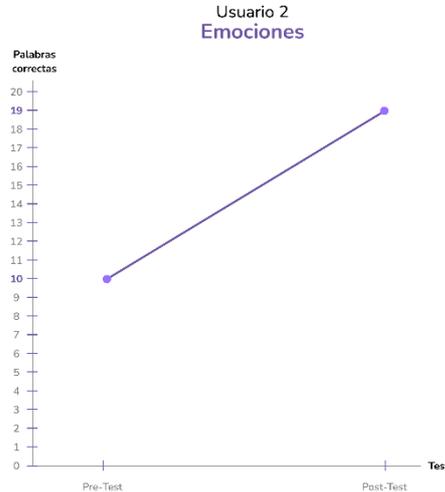


Figura 56. Usuario 2 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2

En la Figura 58 se muestra un gráfico de resumen de la mejora general con respecto a las pruebas, obteniendo un total de 14 palabras correctas más en el Post-Test.

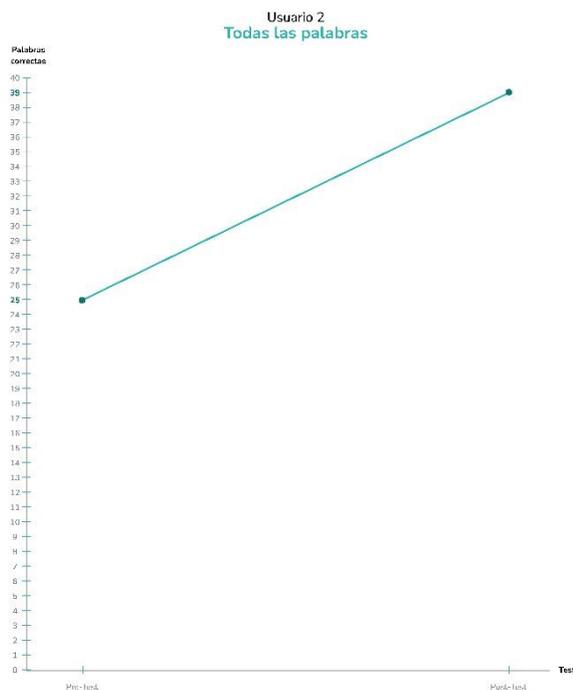


Figura 58. Usuario 2 Gráfico comparativo – Prueba 2

En lo que respecta al Usuario 3, en la Figura 59 se observa una mejora de cuatro palabras de la categoría de acciones, obteniendo todas las respuestas correctas de esta categoría. En la Figura 60 se observa una mejora en nuevamente de cuatro palabras de la categoría de emociones. Obteniendo también todas las respuestas correctas en esta categoría y por ende en toda la prueba.

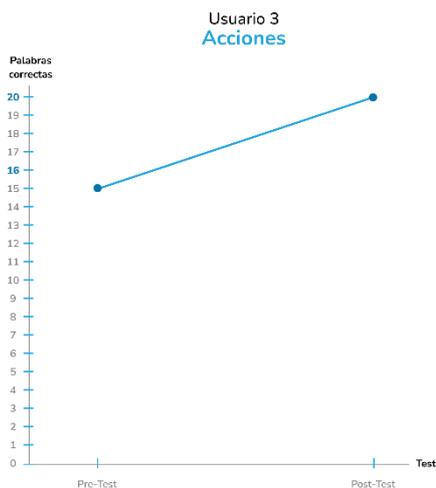


Figura 60. Usuario 3 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2

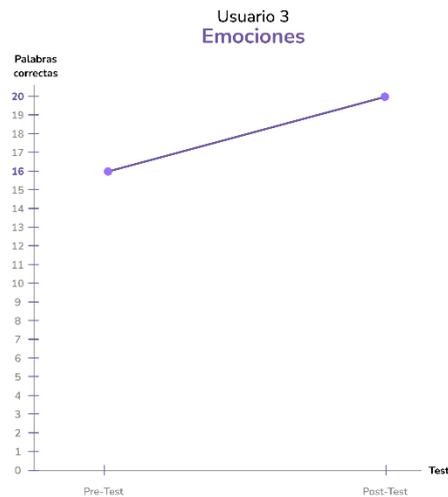


Figura 59. Usuario 3 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2

En la Figura 61 se muestra un gráfico de resumen de la mejora general con respecto a las pruebas, obteniendo un total de ocho palabras correctas más en el Post-Test.

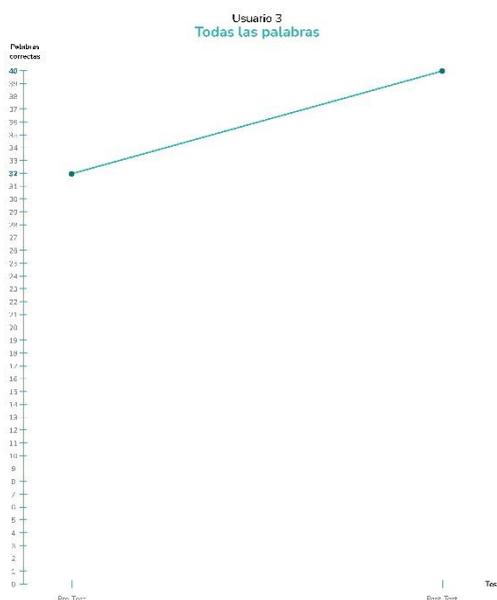


Figura 61. Usuario 3 Gráfico comparativo – Prueba 2

En lo que respecta al Usuario 4, en la Figura 62 se observa una mejora nuevamente de cinco palabras de la categoría de acciones. En la Figura 63 se observa una mejora en nuevamente de cuatro palabras de la categoría de emociones.

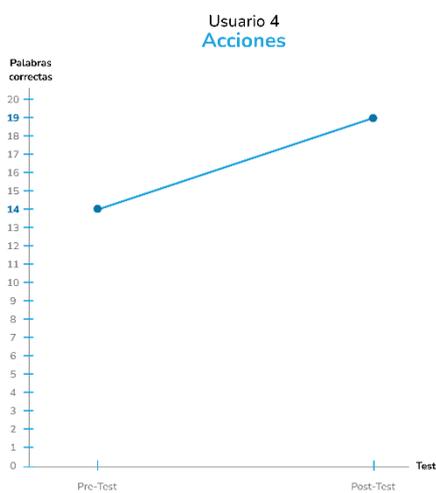


Figura 63. Usuario 4 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2

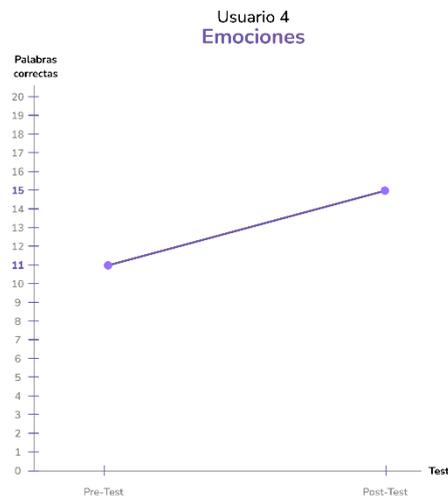


Figura 62. Usuario 4 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2

En la Figura 64 se muestra un gráfico de resumen de la mejora general con respecto a las pruebas, obteniendo un total de nueve palabras correctas más en el Post-Test. Del Usuario 5, la Figura 66 se observa que la cantidad de palabras de acciones correctas se mantuvo constante, obteniendo nuevamente cuatro errores en esta categoría. En la Figura 665 se observa una mejora en cinco palabras de la categoría de emociones.

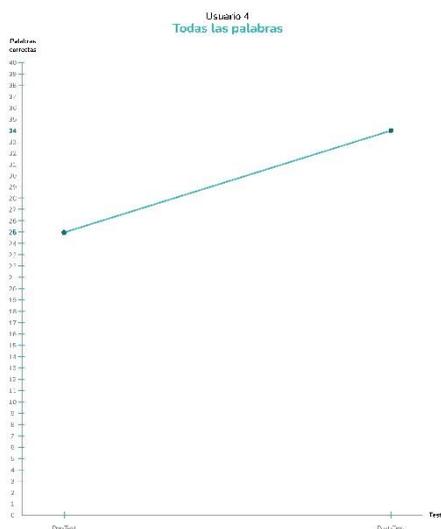


Figura 64. Usuario 4 Gráfico comparativo – Prueba 2

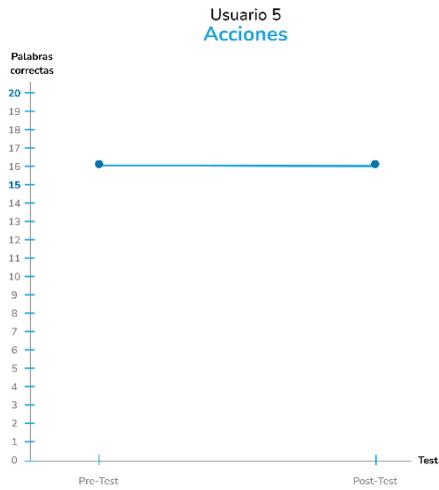


Figura 65. Usuario 5 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2

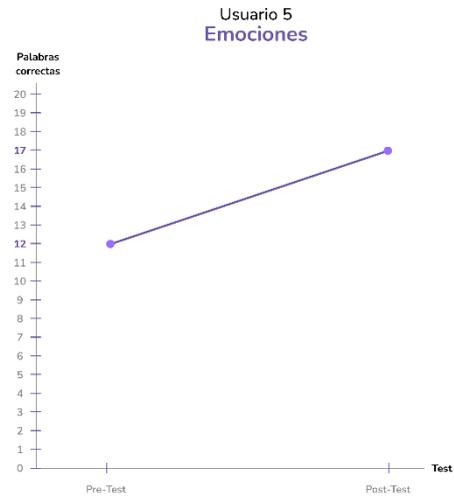


Figura 66. Usuario 5 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2

En la Figura 67 se muestra un gráfico de resumen de la mejora general con respecto a las pruebas, obteniendo un total de cinco palabras correctas más en el Post-Test.

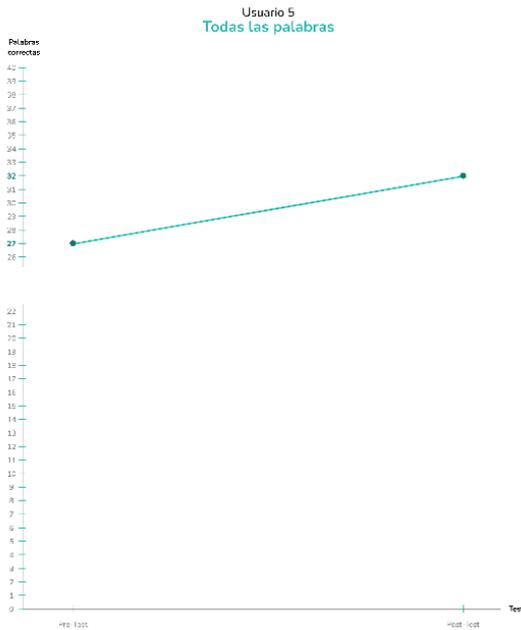


Figura 67. Usuario 5 Gráfico comparativo – Prueba 2

Con respecto al Usuario 6, la Figura 69 evidencia una mejora de cuatro palabras de la categoría de acciones, obteniendo todas las respuestas correctas de esta categoría. De la misma forma, en la Figura 68 se observa una mejora en nuevamente de cuatro palabras de la categoría de emociones. Obteniendo también todas las respuestas correctas en esta categoría y por ende en toda la prueba.

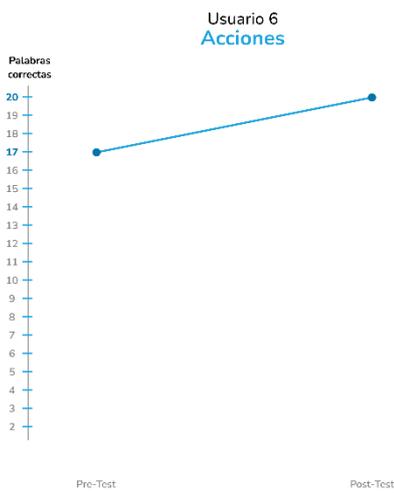


Figura 69. Usuario 6 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2

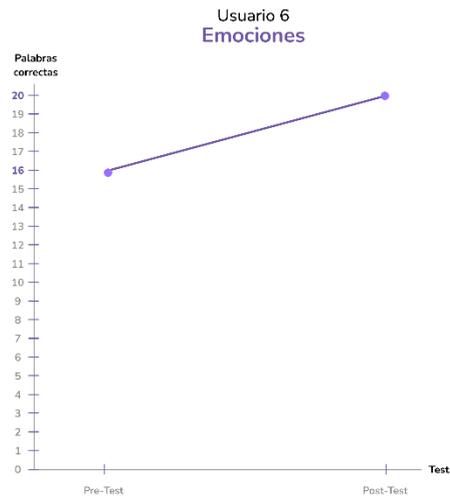


Figura 68. Usuario 6 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2

En la Figura 70 se muestra un gráfico de resumen de la mejora general con respecto a las pruebas, obteniendo un total de siete palabras correctas más en el Post-Test.

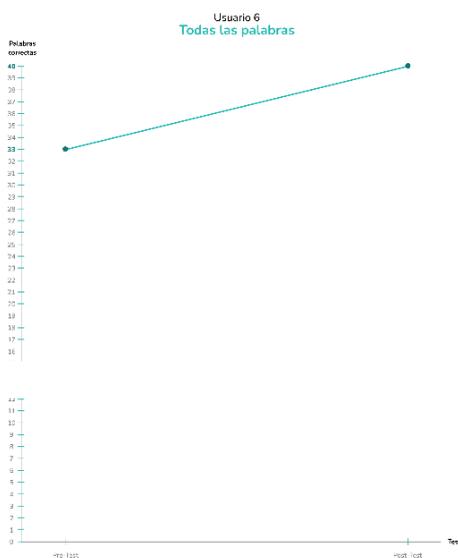


Figura 70. Usuario 6 Gráfico comparativo – Prueba 2

Por último, del Usuario 7 se tiene que la Figura 71 evidencia una mejora de dos palabras de la categoría de acciones, obteniendo todas las respuestas correctas de esta categoría. De la misma forma, en la Figura 72 se observa una mejora de cuatro palabras de la categoría de emociones. Obteniendo también todas las respuestas correctas en esta categoría y por ende en toda la prueba.

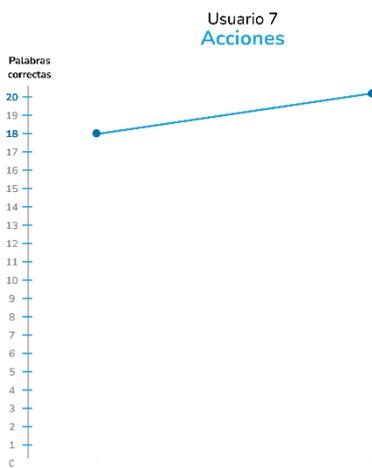


Figura 71. Usuario 7 Gráfico comparativo acciones – Prueba 2

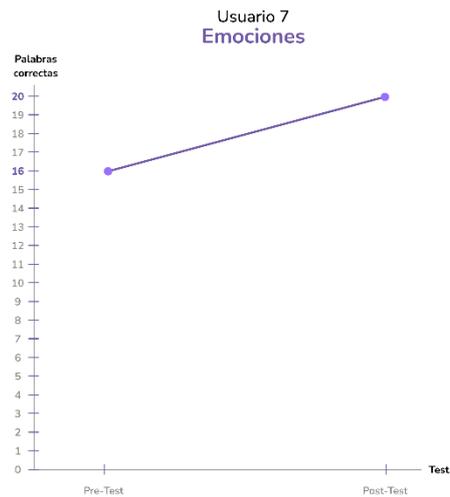


Figura 72. Usuario 7 Gráfico comparativo emociones – Prueba 2

En la Figura 73 se muestra un gráfico de resumen de la mejora general con respecto a las pruebas, obteniendo un total de seis palabras correctas más en el Post-Test.

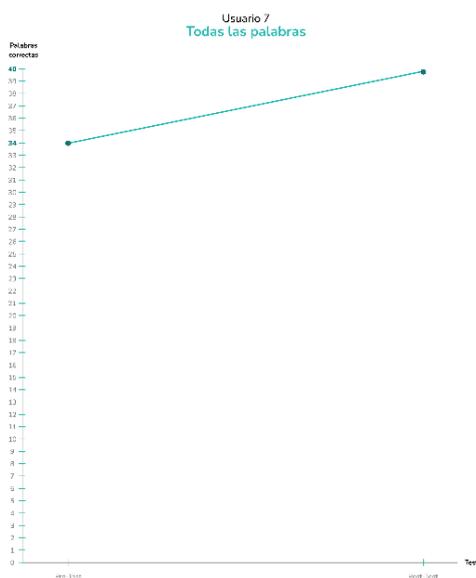


Figura 73. Usuario 7 Gráfico comparativo – Prueba 2

Para analizar las palabras y la cantidad de veces que estas fueron falladas por los usuarios se genera la Tabla 18 con los resultados mas relevantes.

Tabla 18. Emociones - Cantidad de veces fallidas por usuario

<b>Cantidad de veces fallidas por usuario</b>		
<b>Emociones</b>	<b>Pre - Test</b>	<b>Post - Test</b>
Triste	6	3
Deprimido	6	1
Preocupado	4	3
Asustado	4	0
Serio	4	0
Con sueño	4	0

Se puede observar que la emoción que más fue fallada fue triste, como se había mencionado anteriormente. Esta fue fallada por seis Usuarios en el Pre-test y por tres en el Post-test. Está seguida de la emoción deprimido, la cual fue fallada por seis Usuarios en el Pre-Test y solo por un Usuario en el Post-Test. En lo que respecta a las palabras Preocupado, asustado, serio y con sueño, todas fueron falladas por cuatro usuarios en el Pre-Test y por ningún usuario en el Post-Test.

De la misma manera se realizó un análisis para las palabras del vocabulario de acciones, obteniendo como resultado la Tabla 19.

Tabla 19. Acciones - Cantidad de veces fallidas por usuario

<b>Cantidad de veces fallidas por usuario</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Pre - Test</b>	<b>Post - Test</b>
Visitar	7	1
Dibujar	5	1
Pintar	4	0
Actuar	4	0
Olvidar	3	1
Beber	3	0

Se puede observar que la acción que más fue fallada fue visitar, como se había mencionado anteriormente. Esta fue fallada por siete Usuarios en el Pre-test y por solo uno en el Post-test. Está seguida de la acción dibujar, la cual fue fallada por cinco Usuarios en el Pre-Test y solo por un Usuario en el Post-Test. En lo que respecta a las palabras pintar y actuar, fueron falladas por cuatro usuarios en el Pre-Test y por ningún usuario en el Post-Test. Con

respecto a olvidar y beber, fueron falladas por tres usuarios en el Pre-Test y por un Usuario y cero Usuarios respectivamente en el Post-Test.

#### 7.7.5 Conclusiones prueba piloto 2

Con respecto a los elementos de interacción:

- Se recomendó que la pizarra del intérprete, que posee un mecate alrededor del cuello, tuviera algún sistema para ajustar el largo. Esto debido a la diferencia de tamaño posible entre los participantes.
- Los usuarios indicaron que, para grupos grandes, un manual de instrucciones tiende a ser complejo, especialmente si se trata de un grupo de niños. Se recomendó la realización de un videotutorial que complete y brinde una explicación de una forma más visual y fácil de entender.
- Se destacó el diseño de las cartas de emociones y de acciones al tener una perceptualidad infantil y fácil de leer. Lo cual facilitó la jugabilidad de los lectores.

- El tablero de puntos, al estar colocado en la pizarra y visible para todos los jugadores, propiciaba un ambiente competitivo entre los participantes
- El profesor y los participantes recomendaron ampliar los sets de cartas a otros vocabularios, como por ejemplo la familia. Esto con el fin de poner a prueba diferentes palabras y expresiones en LESCO dentro del mismo juego.

Con respecto a la jugabilidad:

- Se destacó el uso de los diferentes roles como un elemento diferenciador y dinámico para retar a los participantes y su conocimiento de LESCO.
- El hecho de que el equipo del público tenga que estar tanto tiempo viendo hacia la pared, a la espera del mensaje llegó a ser aburrido para los participantes. Estos debían esperar al entre 3 a 4 min por cada turno. Y cada ronda constaba de 3 turnos, por lo que el tiempo total de espera alcanzaba los 12 minutos, mientras que la participación era rápida y corta en cada turno. Se recomendó hacer los turnos intercalados entre los equipos y no seguidos. Es decir, por ejemplo, que participe el equipo 1 como equipo participante y el equipo 2 como público. Una vez que se termine el turno, en vez de que siga el equipo 1 y sus participantes roten para iniciar el nuevo turno, que los equipos cambien sus posiciones y entonces el equipo participante sea el equipo 2 y el equipo 1 tome el rol del público. De esta manera se mantiene el dinamismo entre todos los participantes y se evitan amplios lapsos de espera.

Con respecto al aprendizaje:

- Existieron mejoras en todos los usuarios al comparar los resultados de las pruebas de conocimiento.

## 8. Cronograma

Se adjunta el cronograma seguido para la realización de este proyecto de investigación durante el II Semestre 2022

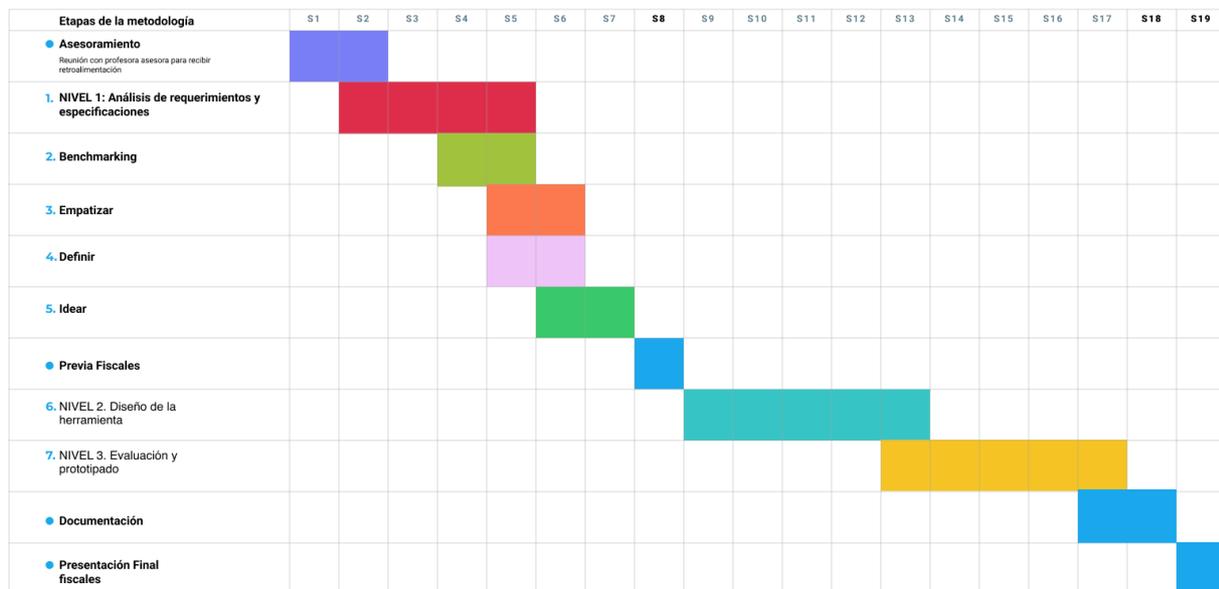


Figura 74. Cronograma

## 9. Conclusiones Generales

Se generaron las siguientes conclusiones sobre la información expuesta en esta investigación:

- La enseñanza de la lengua costarricense de señas no se limita únicamente a la población sorda, sino todo lo contrario. Cualquier persona es capaz de aprenderla y ponerla en práctica.
- El uso de elementos de gamificación aumenta la motivación de los usuarios a la hora de aprender LESCO.
- Al combinar la disciplina del diseño industrial con la educación se pueden proponer alcances que impacten una población determinada y mejoren la comprensión de un tema, en este caso, el aprendizaje de la lengua de señas.

## 10. Recomendaciones y trabajo futuro

Se generaron las siguientes recomendaciones sobre la información expuesta en esta investigación:

- Se propone seguir la metodología de diseño estratégico que se plantea con el Modelo IMDI del Instituto Metropolitano de Diseño e Innovación [29]. con el fin de detallar materiales, procesos de fabricación, estrategias de comunicación y de consumo. Además de generar un modelo de negocios y plan de implementación sobre cómo se podría incluir en el mercado.
- Como se mencionó en la sección de limitaciones, dado el tiempo establecido para este proyecto, no se pudieron realizar validaciones de la experiencia con niños, por lo que se recomienda repetir el plan piloto establecido en este estudio con un grupo de niños/as que estén en el proceso de aprendizaje de la LESCO.
- Una vez que se realicen pruebas con más usuarios, se puede realizar un análisis estadístico de los datos recolectados con respecto al aprendizaje. Esto para poder evaluar si el aprendizaje que se está obteniendo a través de esta experiencia de aprendizaje es significativo.

## 11. Referencias

- [1] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, “Población con discapacidad,” 2011.  
<http://www.inec.go.cr/social/poblacion-con-discapacidad>
- [2] A. Oviedo and C. R. Valerio, “The LESCO Corpus. Data for the Description of Costa Rican Sign Language,” 2018. [Online]. Available: [www.cenarec-lesco.org](http://www.cenarec-lesco.org).
- [3] P. Retana, “Aproximación a la Lengua de Señas Costarricense (LESCO),” *Revista de Filología y Lingüística de la Universidad de Costa Rica*, vol. 37, no. 2, p. 137, Jan. 2013, doi: 10.15517/rfl.v37i2.6427.
- [4] A. Desueza Delgado, “Políticas educativas que enmarcan la educación dirigida a la población sorda e hipoacúsica en Costa Rica,” *Revista Ensayos Pedagógicos*, vol. 16, no. 2, pp. 17–29, nov. 2021, doi: 10.15359/rep.16-2.1.
- [5] Naciones Unidas Costa Rica, “Objetivo 4 | Objetivos de Desarrollo Sostenible.”  
<https://ods.cr/objetivo/objetivo-4>
- [6] Naciones Unidas Costa Rica, “Objetivo 10 | Objetivos de Desarrollo Sostenible.”  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/inequality/>
- [7] M. Alberto et al., “Revista Innovación Educativa ■ cuarta época ■ Instituto Politécnico Nacional,” 2019, [Online]. Available: [www.ipn.mx](http://www.ipn.mx)
- [8] C. Chaves Castro and Ulises Camacho Alfaro, “Sistema de información web para facilitar un proceso de información e interacción de la Lengua

- de señas costarricense (Lesco) en la Universidad Nacional,” 2012.
- [9] D. Bragg, N. Caselli, and J. W. Gallagher, “Asl sea battle: Gamifying sign language data collection,” in Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings, May 2021, pp. 1–13. doi: 10.1145/3411764.3445416.
- [10] Q. Shao et al., “Teaching American Sign Language in Mixed Reality,” Proc ACM Interact Mob Wearable Ubiquitous Technol, vol. 4, no. 4, pp. 1–27, Dec. 2020, doi: 10.1145/3432211.
- [11] N. Iwamoto, H. P. H. Shum, W. Asahina, and S. Morishima, “Automatic sign dance synthesis from gesture-based sign language,” in Proceedings - MIG 2019: ACM Conference on Motion, Interaction, and Games, Oct. 2019, pp. 1–9. doi: 10.1145/3359566.3360069.
- [12] M. Macedonia, “Embodied Learning: Why at School the Mind Needs the Body,” Front Psychol, vol. 10, p. 2098, Oct. 2019, doi: 10.3389/fpsyg.2019.02098.
- [13] I. Estrada-Cota, M. A. Carreno-Leon, J. Andres Sandoval-Bringas, and A. A. Leyva-Carrillo, “‘Manos que hablan’: Tool for teaching - Learning the Mexican Sign Language for children with or without hearing disabilities,” in Proceedings - 2020 3rd International Conference of Inclusive Technology and Education, CONTIE 2020, Oct. 2020, pp. 173–179. doi: 10.1109/CONTIE51334.2020.00039.
- [14] J. Chaves-Sánchez, C. Ramírez-Trejos, and M. Chacón-Rivas, “Interacción con avatar 3D para la creación y edición de poses corporales y faciales en la lengua de señas costarricense LESCO,” in Avances sobre reflexiones, aplicaciones y tecnologías inclusivas, 2019, pp. 34–40. [Online]. Available: [www.fractalsinmotion.com](http://www.fractalsinmotion.com)
- [15] Organización Mundial de la Salud, “Sordera y pérdida de la audición,” 2022. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- [16] S. Pabón - Serrato, “LA DISCAPACIDAD AUDITIVA. ¿CÓMO ES EL NIÑO SORDO?,” 2009.
- [17] C. Perales, E. Arias, and M. Bazdresch, “Enseñanza bilingüe y bicultural para niños Sordos en el nivel de

- Primaria Bilingual and bicultural education for deaf children in the elementary school level,” 2013.
- [18] J. Rojas, Y. Uzcátegui, and M. Anzola, “Estrategias para la Enseñanza de la Lengua de Señas,” 2010.
- [19] J. Martin, V. Rayo, J. José, and G. Bustos, “La importancia del estudio de las lenguas de señas Autores.”
- [20] M. Wilson, “Six views of embodied cognition,” *Psychonomic Bulletin and Review*, vol. 9, no. 4. Psychonomic Society Inc., pp. 625–636, 2002. doi: 10.3758/BF03196322.
- [21] J. Murtell, “The 5 Phases of Design Thinking,” 2021. <https://www.ama.org/marketing-news/the-5-phases-of-design-thinking/> (accessed Nov. 17, 2022).
- [22] Y. Walsh et al., “A learner-centered approach for designing visuohaptic simulations for conceptual understanding of truss structures,” *Computer Applications in Engineering Education*, vol. 29, no. 6, pp. 1567–1588, Nov. 2021, doi: 10.1002/CAE.22410.
- [23] Hands On LESCO, “Estados de Ánimo en Lengua de Señas (LESCO) - YouTube,” 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=fhqAxgxOP1A> (accessed nov. 18, 2022).
- [24] Y. Moraga Morales, “Deaf Makers • Packaging on Behance,” 2022. <https://www.behance.net/gallery/132634057/Deaf-Makers-Packaging> (accessed Nov. 18, 2022).
- [25] A. Deewongkij, “Sign-Lence: Boardgame for learning Thai Sign Language on Behance,” 2019. <https://www.behance.net/gallery/81918111/Sign-Lence-Boardgame-for-learning-Thai-Sign-Language> (accessed Nov. 18, 2022).
- [26] C. Burnett, “Which Emotion Am I? Exploring Emotions Guessing Game,” 2017. <https://childhood101.com/which-emotion-am-i-exploring-emotions-guessing-game/> (accessed Nov. 18, 2022).
- [27] Mylemarks, “How Would You Feel? (Printable).” [https://www.mylemarks.com/store/p770/How\\_Would\\_You\\_Feel%3F\\_%28Printable%29.html](https://www.mylemarks.com/store/p770/How_Would_You_Feel%3F_%28Printable%29.html) (accessed Nov. 18, 2022).

- [28] A. I. Abdul Jabbar and P. Felicia, "Gameplay Engagement and Learning in Game-Based Learning," <http://dx.doi.org/10.3102/0034654315577210>, vol. 85, no. 4, pp. 740–779, Dec. 2015, doi: 10.3102/0034654315577210.
- [29] A. B. Paulina and Cervini, En torno al producto- Diseño estratégico e innovación Pyme en la ciudad de Buenos Aires. Centro Metropolitano de Diseño, 2004.

## 12. Apéndices

### Apéndice 01. Narrativa de la entrevista semiestructurada

A continuación, voy a hacer unas preguntas sobre usted y su experiencia enseñando LESCO

1. Género (M/F)
2. ¿Qué edad tiene usted?
3. ¿Tiene otra profesión además de ser profesor(a) de LESCO?
4. ¿Cuántos años tienen enseñando LESCO?
5. ¿Por qué empezó a enseñar LESCO? Me refiero a motivaciones, necesidades.

Aquí en Hands-on.

6. ¿cuál nivel de LESCO es el que **menos le gusta** enseñar? ¿Por qué?
7. ¿Cuál nivel de LESCO es el que **más le gusta** enseñar? ¿Por qué?
8. ¿Cuántos años aproximadamente tienen sus alumnos?
  - a. 0-5 años
  - b. 6-8 años
  - c. 9-12 años
  - d. 13-17 años
  - e. 18-24 años
  - f. 25-35 años
  - g. 35 o más años
9. ¿Ha enseñado LESCO en otros lugares aparte de Hands-on? (Sí/No, Donde?)

10. Si la respuesta anterior fue sí. ¿Cuántos años aproximadamente tienen sus alumnos?  
0-5 años  
6-8 años  
9-12 años  
13-17 años  
18-24 años  
25-35 años  
35 o más años
11. Como profesor (a) ¿Qué es lo más **fácil** de enseñar LESCO? ¿Por qué?
12. Como profesor (a) ¿Qué es lo más **difícil** de enseñar LESCO? ¿Por qué?
13. ¿Cuál tiempo cree que es el ideal para que dure una clase de LESCO?
14. ¿Con qué frecuencia? ¿Una vez por semana, dos veces por semana?

### **Preguntas sobre enseñar LESCO a personas oyentes**

15. ¿Han tenido alguna experiencia enseñando a **niños** oyentes?
16. ¿Siente que hay **diferencia entre enseñar a niños y adultos** oyentes?
17. ¿Cuáles son los requisitos mínimos que debe de tener un **niño oyente** para que pueda inscribirse en la academia?
18. ¿Cuáles son los requisitos mínimos que debe de tener un **adulto oyente** para que pueda inscribirse en la academia?
19. ¿Cuál cree usted que es la motivación para que un niño oyente sea alumno de la academia?
20. ¿Y la motivación para un adulto?
21. ¿Cuáles métodos o técnicas de enseñanza utilizan para dar clases de LESCO a personas oyentes? Por favor utilice ejemplos para ilustrar los métodos y técnicas e indique si el método es individual o grupal
22. ¿Alguna técnica o método de esas es mejor para niños? ¿Y para adultos?

23. ¿Cuál es el vocabulario o temas con el cual se recomienda iniciar el proceso de enseñanza?
24. ¿Alguna vez han utilizado algún juego para ayudar con el aprendizaje? Describa el juego y algunas ventajas y desventajas de usarlo

**Pregunta opcional para validar opiniones:**

25. ¿Qué tipo de material didáctico considera usted que sería bueno crear o diseñar para dar clases de LESCO presenciales?
26. Basado en su experiencia, consideran que sería más útil para ustedes como profesores de LESCO, una herramienta didáctica para ayudar a aprender LESCO en niños desde 0, ¿o una que les ayude a practicar los conocimientos adquiridos en la clase?

## Apéndice 02: Prueba de conocimiento

### Pre-Test

Estudiante #



El siguiente pre-test tiene como objetivo evaluar el conocimiento previo del vocabulario de emociones en LESCO. Favor responder las siguientes preguntas en los recuadros asignados para dicho fin.

#### Preguntas demográficas

Indique su sexo

Femenino  Masculino  No binario

¿Cuál es su edad?

---

Mano dominante

Derecha  Izquierda

¿En que nivel se encuentra de LESCO?

---

¿Por qué decidió aprender LESCO?

---

---

---

01

## Pregunta 1

---

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

1. Enojado
2. Comer
3. Feliz
4. Beber
5. Triste
6. Cocinar
7. Avergonzado
8. Pintar
9. Emocionado
10. Caminar
11. Asustado
12. Cantar
13. Furioso
14. Actuar
15. Tranquilo
16. Mal
17. Jugar Tennis
18. Enamorado
19. Ayudar
20. Aburrido
21. Trabajar
22. Ver
23. Temeroso
24. Leer
25. Cansado
26. Estudiar
27. Enfermo
28. Preocupado
29. Bien
30. Con sueño

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

### Apéndice 03: Tablas de interacción

Equipo	<b>Evaluación intérpretes del público</b>		
Ronda			
Turno	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
01	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>2 punto</b>	
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>1 puntos</b>	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	<b>0 puntos</b>	
02	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>2 puntos</b>	
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>1 punto</b>	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	<b>0 punto</b>	
03	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>2 puntos</b>	
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>1 punto</b>	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	<b>0 puntos</b>	
<b>Total</b>		<b>6 puntos</b>	

Equipo	<b>Evaluación al equipo</b>		
Ronda			
Turno			
<b>Rol</b>	<b>Rubro a evaluar</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Puntaje recibido</b>
<b>Lector</b> Emoción	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	<b>1 punto</b>	
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	<b>0 puntos</b>	
<b>Lector</b> Acción	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>acción</b>	<b>1 punto</b>	
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>acción</b>	<b>0 puntos</b>	
<b>Narrador</b> Creador mensaje	Seña <b>correcta</b> de la <b>emoción</b>	<b>1 punto</b>	
	Seña <b>correcta</b> de la <b>acción</b>	<b>1 punto</b>	
	Señas <b>incorrectas</b> de la <b>emoción o acción</b>	<b>0 puntos</b>	
<b>Intérprete</b> LESCO - Español	Interpretación <b>correcta</b>	<b>1 punto</b>	
	Interpretación <b>incorrecta</b>	<b>0 puntos</b>	
<b>Intérprete</b> Español - LESCO	Interpretación <b>correcta</b>	<b>1 punto</b>	
	Interpretación <b>incorrecta</b>	<b>0 puntos</b>	
<b>Total</b>		<b>6 puntos</b>	

## Apéndice 4. Guía de Interacción Juez – Profesor sordo

### Interacción

Equipo 02

Juez – Profesor/a

Complete la siguiente tabla para evaluar todos lo estudiantes del **Equipo 02** cuando este equipo tenga el rol de **público intérprete**

Equipo 02	Tabla de evaluación al público - Profesor/a Juez		
Ronda 01			
Turno	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
01	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>2 puntos</b>	
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>1 punto</b>	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	<b>0 puntos</b>	
02	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>2 puntos</b>	
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>1 punto</b>	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	<b>0 puntos</b>	
03	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>2 puntos</b>	
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	<b>1 punto</b>	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	<b>0 puntos</b>	
<b>Total</b>		<b>6 puntos</b>	

05

# Interacción

Equipo 01

Juez - Profesor/a

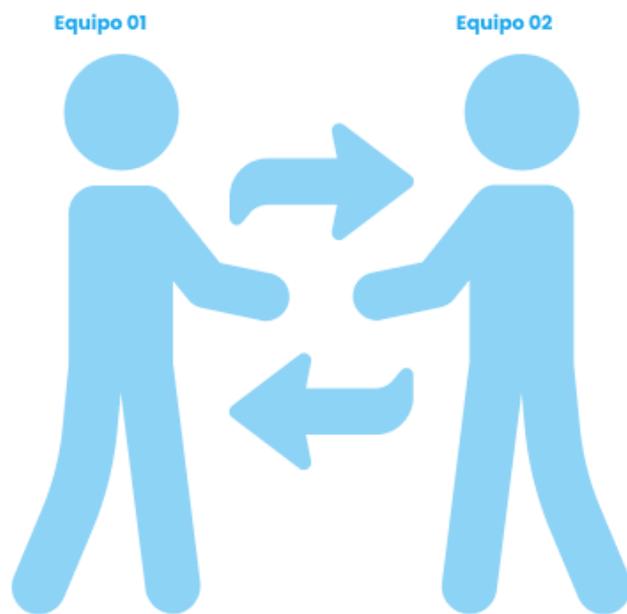
Complete la siguiente tabla para evaluar al **Equipo 01** cuando esté participando durante el **Turno 01** de la **Ronda 01**

Equipo 01	<b>Tabla de evaluación - Profesor/a Juez</b>		
Ronda 01			
Turno 01			
Rol	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
Lector	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	<b>1 punto</b>	
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	<b>0 puntos</b>	
Narrador	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	<b>1 punto</b>	
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	<b>0 puntos</b>	
Intérprete	Interpretación <b>correcta</b>	<b>1 punto</b>	
	Interpretación <b>incorrecta</b>	<b>0 puntos</b>	
Mensaje	Mensaje final <b>concuerta</b> con el mensaje inicial	<b>1 punto</b>	
	Mensaje final <b>no concuerda</b> con el mensaje inicial	<b>0 puntos</b>	
<b>Total</b>		<b>4 puntos</b>	

02

### Siguiente equipo

Se terminó el turno del **equipo 01**. Ahora sigue participando el **equipo 02**



06

## Apéndice 5. Guía de interacción del público

# Interacción

Intérprete



Complete la siguiente tabla durante la **Ronda 01**

Equipo 01	Público - Intérprete		
Equipo a evaluar: 02			
Ronda 01	Emoción	Acción	Mensaje a decifrar
Turno 01			
Turno 02			
Turno 03			

02

## Apéndice 6. Guía interacción Intérprete

# Interacción

Intérprete



Complete la siguiente tabla durante la **Ronda 01**

<b>Equipo 02</b>	<b>Intérprete</b>
<b>Ronda 01</b>	<b>Mensaje a decifrar</b>
Turno 01	
Turno 02	
Turno 03	

## Apéndice 7. Resultados prueba piloto 1

### Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       |
| 5. Triste ✓      | 20. Aburrido ✓     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Ver ✓          |
| 8. Pintar ✓      | 23. Temeroso ✓     |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Leer ✓         |
| 10. Caminar ✓    | 25. Cansado ✗      |
| 11. Asustado ✗   | 26. Estudiar ✓     |
| 12. Cantar ✓     | 27. Enfermo ✓      |
| 13. Furioso ✓    | 28. Preocupado ✓   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Bien ✓         |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Con sueño ✓    |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✗    |
| 4. Beber ✗       | 19. Ayudar ✓       |
| 5. Triste ✓      | 20. Aburrido ✗     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     |
| 7. Avergonzado ✗ | 22. Ver ✓          |
| 8. Pintar ✗      | 23. Temeroso ✗     |
| 9. Emocionado ✗  | 24. Leer ✓         |
| 10. Caminar ✓    | 25. Cansado ✗      |
| 11. Asustado ✗   | 26. Estudiar ✓     |
| 12. Cantar ✓     | 27. Enfermo ✗      |
| 13. Furioso ✗    | 28. Preocupado ✓   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Bien ✓         |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Con sueño ✗    |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       |
| 5. Triste ✓      | 20. Aburrido ✓     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Ver ✓          |
| 8. Pintar ✓      | 23. Temeroso ✓     |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Leer ✓         |
| 10. Caminar ✓    | 25. Cansado ✓      |
| 11. Asustado ✓   | 26. Estudiar ✓     |
| 12. Cantar ✓     | 27. Enfermo ✓      |
| 13. Furioso ✓    | 28. Preocupado ✓   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Bien ✓         |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Con sueño ✓    |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

1. Enojado ✗
2. Comer ✓
3. Feliz ✓
4. Beber ✗
5. Triste ✓
6. Cocinar ✓
7. Avergonzado ✓
8. Pintar ✓
9. Emocionado ✗
10. Caminar ✓
11. Asustado ✓
12. Cantar ✓
13. Furioso ✓
14. Actuar ✓
15. Tranquilo ✓
16. Mal ✓
17. Jugar Tennis ✓
18. Enamorado ✓
19. Ayudar ✓
20. Aburrido ✓
21. Trabajar ✓
22. Ver ✓
23. Temeroso ✓
24. Leer ✓
25. Cansado ✓
26. Estudiar ✓
27. Enfermo ✓
28. Preocupado ✓
29. Bien ✓
30. Con sueño ✓

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

1. Enojado ✓
2. Comer ✓
3. Feliz ✓
4. Beber ✓
5. Triste ✓
6. Cocinar ✓
7. Avergonzado ✗
8. Pintar ✓
9. Emocionado ✓
10. Caminar ✓
11. Asustado ✓
12. Cantar ✓
13. Furioso ✗
14. Actuar ✓
15. Tranquilo ✓
16. Mal ✗
17. Jugar Tennis ✓
18. Enamorado ✓
19. Ayudar ✓
20. Aburrido ✓
21. Trabajar ✓
22. Ver ✓
23. Temeroso ✓
24. Leer ✓
25. Cansado ✓
26. Estudiar ✓
27. Enfermo ✓
28. Preocupado ✓
29. Bien ✓
30. Con sueño ✓

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✗ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✗    |
| 4. Beber ✗       | 19. Ayudar ✓       |
| 5. Triste ✓      | 20. Aburrido ✓     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Ver ✓          |
| 8. Pintar ✓      | 23. Temeroso ✗     |
| 9. Emocionado ✗  | 24. Leer ✓         |
| 10. Caminar ✓    | 25. Cansado ✗      |
| 11. Asustado ✗   | 26. Estudiar ✓     |
| 12. Cantar ✓     | 27. Enfermo ✓      |
| 13. Furioso ✗    | 28. Preocupado ✓   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Bien ✓         |
| 15. Tranquilo ✗  | 30. Con sueño ✓    |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. Enojado /     | 16. Mal /          |
| 2. Comer /       | 17. Jugar Tennis / |
| 3. Feliz /       | 18. Enamorado /    |
| 4. Beber /       | 19. Ayudar /       |
| 5. Triste /      | 20. Aburrido /     |
| 6. Cocinar /     | 21. Trabajar /     |
| 7. Avergonzado / | 22. Ver /          |
| 8. Pintar /      | 23. Temeroso /     |
| 9. Emocionado X  | 24. Leer /         |
| 10. Caminar /    | 25. Cansado /      |
| 11. Asustado /   | 26. Estudiar X     |
| 12. Cantar /     | 27. Enfermo /      |
| 13. Furioso X    | 28. Preocupado /   |
| 14. Actuar /     | 29. Bien /         |
| 15. Tranquilo /  | 30. Con sueño /    |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ |
| 3. Feliz ✗       | 18. Enamorado ✓    |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       |
| 5. Triste ✓      | 20. Aburrido ✓     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     |
| 7. Avergonzado ✗ | 22. Ver ✓          |
| 8. Pintar ✗      | 23. Temeroso ✓     |
| 9. Emocionado ✗  | 24. Leer ✓         |
| 10. Caminar ✓    | 25. Cansado ✓      |
| 11. Asustado ✓   | 26. Estudiar ✓     |
| 12. Cantar ✓     | 27. Enfermo ✓      |
| 13. Furioso ✗    | 28. Preocupado ✓   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Bien ✓         |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Con sueño ✓    |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

# Interacción

Juez - Profesor/a

Equipo 02

Complete la siguiente tabla para evaluar al **Equipo 02** cuando esté participando durante el **Turno 01** de la **Ronda 02**

Equipo 02	Tabla de evaluación - Profesor/a Juez		
Ronda 02			
Turno 01			
Rol	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
Lector	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Narrador	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Intérprete	Interpretación <b>correcta</b>	1 punto	1
	Interpretación <b>incorrecta</b>	0 puntos	
Mensaje	Mensaje final <b>concuerta</b> con el mensaje inicial	1 punto	0
	Mensaje final <b>no concuerda</b> con el mensaje inicial	0 puntos	
Total		4 puntos	3

# Interacción

Equipo 02

Juez - Profesor/a

Complete la siguiente tabla para evaluar al **Equipo 02** cuando esté participando durante el **Turno 02** de la **Ronda 02**

Equipo 02	Tabla de evaluación - Profesor/a Juez		
Ronda 02			
Turno 02			
Rol	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
Lector	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Narrador	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Intérprete	Interpretación <b>correcta</b>	1 punto	1
	Interpretación <b>incorrecta</b>	0 puntos	
Mensaje	Mensaje final <b>concuerta</b> con el mensaje inicial	1 punto	1
	Mensaje final <b>no concuerda</b> con el mensaje inicial	0 puntos	
Total		4 puntos	4

# Interacción

Juez - Profesor/a

Equipo 02

Complete la siguiente tabla para evaluar al **Equipo 02** cuando esté participando durante el **Turno 03** de la **Ronda 02**

Equipo 02	Tabla de evaluación - Profesor/a Juez		
Ronda 02			
Turno 03			
Rol	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
Lector	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Narrador	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Intérprete	Interpretación <b>correcta</b>	1 punto	1
	Interpretación <b>incorrecta</b>	0 puntos	
Mensaje	Mensaje final <b>concuerta</b> con el mensaje inicial	1 punto	1
	Mensaje final <b>no concuerda</b> con el mensaje inicial	0 puntos	
Total		4 puntos	4

# Interacción

Juez - Profesor/a

Equipo 01

Complete la siguiente tabla para evaluar a cada estudiante del **Equipo 01** cuando esté tenga el rol de **público intérprete**

Equipo 01	Tabla de evaluación al público - Profesor/a Juez		
Ronda 01			
Turno	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
01	Todos interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	1
	Algunos interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	Ninguno interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
02	Todos interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	2
	Algunos interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	Ninguno interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
03	Todos interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	2
	Algunos interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	Ninguno interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
Total		6 puntos	5

# Interacción

Intérprete

Complete la siguiente tabla durante la **Ronda 01**

Equipo 02	Intérprete
Ronda 01	Mensaje a decifrar
Turno 01	Yo leo Lesco y me da un 20 segundos
Turno 02	CUANDO ESTOY TRISTE ME GUSTA CAMINAR
Turno 03	Me gusta leer, para sentirme tranquila.

# Interacción

Intérprete

Complete la siguiente tabla durante la **Ronda 02**

Equipo 02	Intérprete
Ronda 02	Mensaje a decifrar
Turno 01	yo ayer caminé tranquila
Turno 02	YO NO TRABAJO PORQUE ESTOY ENFERMO
Turno 03	Ayer vi una pelicata y me asusté.

# Interacción

Intérprete

Complete la siguiente tabla durante la **Ronda 02**

Equipo 01	Intérprete
Ronda 02	Mensaje a decifrar
Turno 01	A mi me gusta trabajar.
Turno 02	Ella se ve enferma.
Turno 03	Iba mangando y me asusté por comer

# Interacción

Juez - Profesor/a

Complete la siguiente tabla para evaluar al **Equipo 01** cuando esté participando durante el **Turno 01** de la **Ronda 01**

Equipo 01	Tabla de evaluación - Profesor/a Juez		
Ronda 01			
Turno 01			
Rol	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
Lector	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Narrador	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Intérprete	Interpretación <b>correcta</b>	1 punto	0
	Interpretación <b>incorrecta</b>	0 puntos	
Mensaje	Mensaje final <b>concuerta</b> con el mensaje inicial	1 punto	0
	Mensaje final <b>no concuerda</b> con el mensaje inicial	0 puntos	
Total		4 puntos	2

# Interacción

Juez - Profesor/a

Equipo 01

Complete la siguiente tabla para evaluar al **Equipo 01** cuando esté participando durante el **Turno 02** de la **Ronda 01**

Equipo 01	Tabla de evaluación - Profesor/a Juez		
Ronda 01			
Turno 02			
Rol	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
Lector	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Narrador	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	0
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Intérprete	Interpretación <b>correcta</b>	1 punto	0
	Interpretación <b>incorrecta</b>	0 puntos	
Mensaje	Mensaje final <b>concuerta</b> con el mensaje inicial	1 punto	0
	Mensaje final <b>no concuerda</b> con el mensaje inicial	0 puntos	
Total		4 puntos	1

# Interacción

Equipo 02

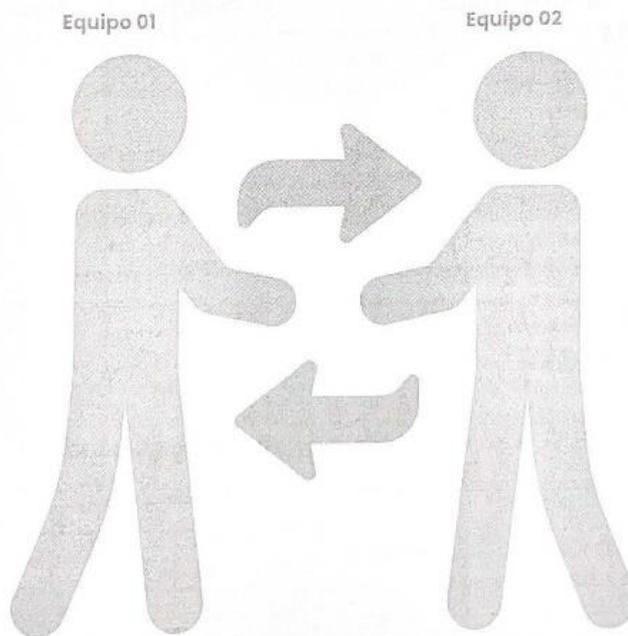
Juez - Profesor/a

Complete la siguiente tabla para evaluar todos los estudiantes del **Equipo 02** cuando este equipo tenga el rol de **público intérprete**

Equipo 02	Tabla de evaluación al público - Profesor/a Juez		
Ronda 01			
Turno	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
01	Todos interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	1
	Algunos interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	Ninguno interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
02	Todos interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	1
	Algunos interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	Ninguno interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
03	Todos interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	2
	Algunos interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	Ninguno interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
<b>Total</b>		<b>6 puntos</b>	<b>4</b>

### Siguiente equipo

Se terminó el turno del **equipo 01**. Ahora sigue participando el **equipo 02**



# Interacción

Juez - Profesor/a

Equipo 02

Complete la siguiente tabla para evaluar al **Equipo 02** cuando esté participando durante el **Turno 02** de la **Ronda 01**

Equipo 02	Tabla de evaluación - Profesor/a Juez		
Ronda 01			
Turno 02			
Rol	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
Lector	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Narrador	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Intérprete	Interpretación <b>correcta</b>	1 punto	1
	Interpretación <b>incorrecta</b>	0 puntos	
Mensaje	Mensaje final <b>concuerta</b> con el mensaje inicial	1 punto	1
	Mensaje final <b>no concuerda</b> con el mensaje inicial	0 puntos	
Total		4 puntos	4

# Interacción

Juez - Profesor/a

Equipo 02

Complete la siguiente tabla para evaluar al **Equipo 02** cuando esté participando durante el **Turno 03** de la **Ronda 01**

Equipo 02	Tabla de evaluación - Profesor/a Juez		
Ronda 01			
Turno 03			
Rol	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
Lector	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Narrador	Seña <b>correcta</b> para expresar la <b>emoción</b>	1 punto	1
	Seña <b>incorrecta</b> para expresar la <b>emoción</b>	0 puntos	
Intérprete	Interpretación <b>correcta</b>	1 punto	1
	Interpretación <b>incorrecta</b>	0 puntos	
Mensaje	Mensaje final <b>concuerta</b> con el mensaje inicial	1 punto	0
	Mensaje final <b>no concuerda</b> con el mensaje inicial	0 puntos	
Total		4 puntos	3

# Interacción

Equipo 01

Juez - Profesor/a

Complete la siguiente tabla para evaluar a cada estudiante del **Equipo 01** cuando esté tenga el rol de **público intérprete**

Equipo 01	Tabla de evaluación al público - Profesor/a Juez		
Ronda 01			
Turno	Rubro a evaluar	Puntaje	Puntaje recibido
01	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	1
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
02	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	1
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
03	<b>Todos</b> interpretaron el mensaje correctamente	2 puntos	2
	<b>Algunos</b> interpretaron el mensaje correctamente	1 punto	
	<b>Ninguno</b> interpretó el mensaje correctamente	0 puntos	
<b>Total</b>		6 puntos	4

## Apéndice 8. Nueva prueba de conocimiento

### Pregunta 1

---

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                |                  |                 |
|----------------|------------------|-----------------|
| 1. Enojado     | 16. Mal          | 31. Aprender    |
| 2. Comer       | 17. Jugar Tennis | 32. Sorprendido |
| 3. Feliz       | 18. Enamorado    | 33. Gustar      |
| 4. Beber       | 19. Ayudar       | 34. Serio       |
| 5. Triste      | 20. Aburrido     | 35. Visitar     |
| 6. Cocinar     | 21. Trabajar     | 36. Dudoso      |
| 7. Avergonzado | 22. Preocupado   | 37. Olvidar     |
| 8. Pintar      | 23. Ver          | 38. Leer        |
| 9. Emocionado  | 24. Temeroso     | 39. Con sueño   |
| 10. Caminar    | 25. dibujar      | 40. Escribir    |
| 11. Asustado   | 26. Cansado      |                 |
| 12. Cantar     | 27. Estudiar     |                 |
| 13. Furioso    | 28. Enfermo      |                 |
| 14. Actuar     | 29. Soñar        |                 |
| 15. Tranquilo  | 30. Deprimido    |                 |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Apéndice 9. Resultados prueba piloto 2

**Pre-Test** Estudiante # |

---

El siguiente pre-test tiene como objetivo evaluar el conocimiento previo del vocabulario de emociones en LESCO. Favor responder las siguientes preguntas en los recuadros asignados para dicho fin.

**Preguntas demográficas**

Indique su sexo

( ) Femenino ( ) Masculino () No binario

Sexo: F, M, Intersex

Género: Mujer, Hombre, No binario, otro: \_\_\_\_\_

¿Cuál es su edad?

23 años

Mano dominante

() Derecha ( ) Izquierda

¿En que nivel se encuentra de LESCO?

Lesco 3

¿Por qué decidió aprender LESCO?

Interés en aprender otros idiomas Locales que no fueran español

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

01

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✓       |
| 5. Triste ✗      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✓     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✓   | 37. Olvidar ✓     |
| 8. Pintar ✓      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✓   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✓      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✓   | 26. Cansado ✓      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✓    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquillo ✓ | 30. Deprimido ✓    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✗ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✗       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✗       |
| 5. Triste ✗      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✗     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✓   | 37. Olvidar ✗     |
| 8. Pintar ✓      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✗     | 39. Con sueño ✗   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✗      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✓   | 26. Cansado ✓      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✓    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✗     | 29. Soñar ✗        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✗    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

# Pre-Test

Estudiante # 2

El siguiente pre-test tiene como objetivo evaluar el conocimiento previo del vocabulario de emociones en LESCO. Favor responder las siguientes preguntas en los recuadros asignados para dicho fin.

## Preguntas demográficas

Indique su sexo

Femenino  Masculino  No binario

¿Cuál es su edad?

24 años

Mano dominante

Derecha  Izquierda

¿En que nivel se encuentra de LESCO?

L3

¿Por qué decidió aprender LESCO?

Siempre quise aprender para comunicarme con personas sordas.  
Cuando veía televisión y veía intérpretes, me llamaba la atención

01

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✗ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✗    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✗       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✗       |
| 5. Triste ✗      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✗     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✗      |
| 7. Avergonzado ✗ | 22. Preocupado ✗   | 37. Olvidar ✓     |
| 8. Pintar ✗      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✗   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✓      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✗   | 26. Cansado ✓      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✓    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✗     | 29. Soñar ✗        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✗    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

---

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✓       |
| 5. Triste ✓      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✓     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✗   | 37. Olvidar ✓     |
| 8. Pintar ✓      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✓   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✓      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✓   | 26. Cansado ✓      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✓    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✓    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

# Pre-Test

Estudiante # 3

El siguiente pre-test tiene como objetivo evaluar el conocimiento previo del vocabulario de emociones en LESCO. Favor responder las siguientes preguntas en los recuadros asignados para dicho fin.

## Preguntas demográficas

Indique su sexo

Femenino  Masculino  No binario

¿Cuál es su edad?

27 años

Mano dominante

Derecha  Izquierda

¿En que nivel se encuentra de LESCO?

Nivel 3

¿Por qué decidió aprender LESCO?

Me parece muy importante la inclusión de las personas sordas y me gustaría mucho poder ser parte de la educación de las personas sordas ya que quiero ser profe.

01

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✓       |
| 5. Triste ✓      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✓     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✓   | 37. Olvidar ✓     |
| 8. Pintar ✓      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✓   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✓      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✓   | 26. Cansado ✓      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✓    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✓    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✗ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✗       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✓       |
| 5. Triste ✗      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✗     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✗   | 37. Olvidar ✓     |
| 8. Pintar ✗      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✓   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✓      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✗   | 26. Cansado ✓      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✓    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✗     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✓    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

# Pre-Test

Estudiante # 4

El siguiente pre-test tiene como objetivo evaluar el conocimiento previo del vocabulario de emociones en LESCO. Favor responder las siguientes preguntas en los recuadros asignados para dicho fin.

## Preguntas demográficas

Indique su sexo

( ) Femenino (X) Masculino ( ) No binario

¿Cuál es su edad?

25

Mano dominante

(X) Derecha ( ) Izquierda

¿En que nivel se encuentra de LESCO?

3

¿Por qué decidió aprender LESCO?

La comunidad sorda necesita acceso a la comunicación  
por ende es nuestra responsabilidad aprender para poder  
llevarles el mensaje

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✓       |
| 5. Triste ✗      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✓     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✗ | 22. Preocupado ✗   | 37. Olvidar ✓     |
| 8. Pintar ✓      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✓   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✗      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✗   | 26. Cansado ✓      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✗    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✓    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✗ |
| 3. Feliz ✗       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✗       |
| 5. Triste ✗      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✗     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✗   | 37. Olvidar ✗     |
| 8. Pintar ✗      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✗        |
| 9. Emocionado →  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✗   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✗      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✗   | 26. Cansado ✓      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✓    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✗     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✗    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

# Pre-Test

Estudiante # 5

El siguiente pre-test tiene como objetivo evaluar el conocimiento previo del vocabulario de emociones en LESCO. Favor responder las siguientes preguntas en los recuadros asignados para dicho fin.

## Preguntas demográficas

Indique su sexo

( ) Femenino (X) Masculino ( ) No binario

¿Cuál es su edad?

18

Mano dominante

(X) Derecha ( ) Izquierda

¿En que nivel se encuentra de LESCO?

Lección 3

¿Por qué decidió aprender LESCO?

Porque me llamaba la atención y me parece importante  
trabajar a la gente

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✓       |
| 5. Triste ✗      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✗     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✗   | 37. Olvidar ✗     |
| 8. Pintar ✓      | 23. Ver ✗          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✓   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✓      | 40. Escribir ✗    |
| 11. Asustado ✓   | 26. Cansado ✗      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✓    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✗    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Par favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✗       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✓       |
| 5. Triste ✗      | 20. Aburrido ✗     | 35. Visitar ✗     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✗      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✗   | 37. Olvidar ✗     |
| 8. Pintar ✓      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✗   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✗      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✗   | 26. Cansado ✗      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✗    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✗    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

# Pre-Test

Estudiante # 6

El siguiente pre-test tiene como objetivo evaluar el conocimiento previo del vocabulario de emociones en LESCO. Favor responder las siguientes preguntas en los recuadros asignados para dicho fin.

## Preguntas demográficas

Indique su sexo

Femenino ( ) Masculino ( ) No binario

¿Cuál es su edad?

21

Mano dominante

Derecha ( ) Izquierda

¿En que nivel se encuentra de LESCO?

3

¿Por qué decidió aprender LESCO?

Tengo menos tiempo disponible que decir lo bueno en un bucket list y el de los malos decisiones de mi vida.

01

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✓       |
| 5. Triste ✓      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✓     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✓   | 37. Olvidar ✓     |
| 8. Pintar ✓      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✓   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✓      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✓   | 26. Cansado ✓      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✓    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✓    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✓       |
| 5. Triste ✗      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✗     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✓   | 37. Olvidar ✓     |
| 8. Pintar ✗      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✓   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✗      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✓   | 26. Cansado ✗      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✗    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✗    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

# Pre-Test

Estudiante # 7

El siguiente pre-test tiene como objetivo evaluar el conocimiento previo del vocabulario de emociones en LESCO. Favor responder las siguientes preguntas en los recuadros asignados para dicho fin.

## Preguntas demográficas

Indique su sexo

Femenino  Masculino  No binario

¿Cuál es su edad?

22

Mano dominante

Derecha  Izquierda

¿En que nivel se encuentra de LESCO?

lesco 3

¿Por qué decidió aprender LESCO?

Porque había muchos otros que lo

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✓       |
| 5. Triste ✓      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✓     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✓   | 37. Olvidar ✓     |
| 8. Pintar ✓      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✓     | 39. Con sueño ✓   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✓      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✓   | 26. Cansado ✓      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✓    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✓    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.

## Pregunta 1

Por favor lea con detenimiento la siguiente lista de palabras en español.

- |                  |                    |                   |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Enojado ✓     | 16. Mal ✓          | 31. Aprender ✓    |
| 2. Comer ✓       | 17. Jugar Tennis ✓ | 32. Sorprendido ✓ |
| 3. Feliz ✓       | 18. Enamorado ✓    | 33. Gustar ✓      |
| 4. Beber ✓       | 19. Ayudar ✓       | 34. Serio ✗       |
| 5. Triste ✓      | 20. Aburrido ✓     | 35. Visitar ✗     |
| 6. Cocinar ✓     | 21. Trabajar ✓     | 36. Dudoso ✓      |
| 7. Avergonzado ✓ | 22. Preocupado ✓   | 37. Olvidar ✓     |
| 8. Pintar ✓      | 23. Ver ✓          | 38. Leer ✓        |
| 9. Emocionado ✓  | 24. Temeroso ✗     | 39. Con sueño ✓   |
| 10. Caminar ✓    | 25. dibujar ✗      | 40. Escribir ✓    |
| 11. Asustado ✓   | 26. Cansado ✓      |                   |
| 12. Cantar ✓     | 27. Estudiar ✓     |                   |
| 13. Furioso ✗    | 28. Enfermo ✓      |                   |
| 14. Actuar ✓     | 29. Soñar ✓        |                   |
| 15. Tranquilo ✓  | 30. Deprimido ✗    |                   |

Una vez leída la lista, exprese la seña en LESCO de cada palabra que recuerde. Siga el orden indicado. Por favor también indique en caso de no conocer o recordar la palabra.