

lexi

M. Soledad Simonetti Eguiguren

lexi

Enero 2024 | Santiago, Chile

Memoria presentada a la Facultad de Diseño de la Universidad del Desarrollo para optar al Título Profesional de Diseñador

Profesoras guías

María José Williamson
Daniela Reyes

Proyecto de título

M. Soledad Simonetti Eguiguren

ÍNDICE

ABSTRACT	7		
METODOLOGÍA	8		
01 PREPARAR	10	03 PROTOTIPAR	60
Introducción	11	3.1 Manifiesto	61
1.1 Dificultades de aprendizaje	12	3.2 Desarrollo propuesta formal	62
1.1.1 Contexto chileno	12	3.2.1 Gamification Model Canvas	62
1.1.2 Tipos de dificultades de aprendizaje	13	3.2.2 Comportamientos	64
1.1.3 Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEA)	13	3.2.3 Mecánicas	65
1.2 Dislexia	18	3.2.4 Dinámicas	67
1.2.1 Causas y factores	20	3.3 Marca	68
1.2.3 Impacto de la dislexia	24	3.3.1 Naming	68
1.3 Tratamiento de la dislexia	26	3.3.2 Logo	69
1.3.1 Primeras señales	26	3.3.3 Proceso de logo	70
1.3.2 Tratamiento psicopedagógico	28	3.4 Desarrollo de la aplicación	72
02 PERCIBIR	34	3.4.1 Mapa de contenido	73
2.1 Formulación del problema	35	3.4.2 Narrativa	74
2.2 Desafío de diseño	36	3.4.3 Creación de personaje	75
2.3 Usuario	37	3.4.4 Tipografía y color	82
2.4 Objetivos del proyecto	46	3.4.5 Ui kit	88
2.5 Propuesta conceptual	48	3.4.6 Ficha de retroalimentación	90
2.6 Matriz de diseño	50	3.5 Testeo prototipo inicial	92
2.7 Análisis de referentes	52	3.6 Mejoras implementadas	98
2.8 Estudio de casos	54	3.7 Propuesta final	104
2.9 Esquema de proyectos	58		

04 PRODUCIR	112
4.1 Plan de negocios	113
4.1.1 Mapa de actores	114
4.1.2 Modelo de negocios	116
4.1.3 Estructura de costo	118
05 CONCLUSIONES	122
06 ANEXOS	122
6.1 Entrevista	123
6.2 Encuesta	125
6.3 Incuba	129
6.4 Bibliografía	130
6.5 Índice de imágenes, figuras, tablas y gráficos	132

ABSTRACT

La dislexia es una Dificultad Específica de Aprendizaje (DEA) que afecta entre el 5% y el 10%, llegando incluso al 15% de la población mundial. (Tamayo Lorenzo, S. 2017).

En Chile, según el Centro de Investigación Avanzada en Educación de la Universidad de Chile (CIAE), se estima que entre 225 mil y 325 mil escolares tienen bajo rendimiento académico, y de ellos, 125 mil niños podrían tener un Trastorno Específico del Aprendizaje, siendo la dislexia uno de los más frecuentes dentro de la población infantil. (Comunicaciones CIAE 2018)

La dislexia es una condición neurobiológica que perdura durante toda la vida, afectando desde pequeños la capacidad de lectura y escritura, y llevándolo a quienes la padecen a enfrentarse a desafíos significativos en su desarrollo académico y personal. Hoy en día, la mayoría de los niños que presentan esta dificultad específica de aprendizaje reciben apoyo para su tratamiento, ya sea por parte del colegio, sesiones con profesionales o programas del gobierno. Sin embargo, no se le da la importancia necesaria a la verdadera clave para el éxito significativo de este tratamiento: la frecuencia de la ejercitación, fundamental para evitar el estancamiento en el progreso.

La especialista en diagnóstico y tratamiento de dificultades del aprendizaje, Rufina Pearson (2017), asegura que hay estudios que demuestran que mientras más frecuente se realice la intervención y ejercitación, más éxito tendrá el tratamiento, desarrollando además las habilidades necesarias para su autonomía y autoestima. Para esto, el apoyo e involucramiento de los padres es esencial para que los niños no se sientan en desventaja y cuenten con el respaldo suficiente para salir adelante.

“LEXI” busca maximizar las oportunidades de apoyo más allá de las sesiones psicopedagógicas formales, mediante una plataforma desarrollada en conjunto con profesionales expertos y diseñada específicamente para que los niños con dislexia integren la ejercitación frecuente en el hogar. La plataforma también está dirigida a los padres que tienen un rol activo y presente en la vida de sus hijos con dislexia, proporcionando herramientas y recursos que les permitan involucrarse de manera efectiva en el proceso educativo y terapéutico de sus hijos.

Palabras claves: Dislexia, progreso, tratamiento psicopedagógico, ejercitación, acompañamiento personalizado.

METODOLOGÍA

THE INDEX PROJECT

Este proyecto se hizo basándose en la metodología **The Index Project**, el cual se constituye de cuatro fases elaboradas a partir de diferentes herramientas metodológicas.

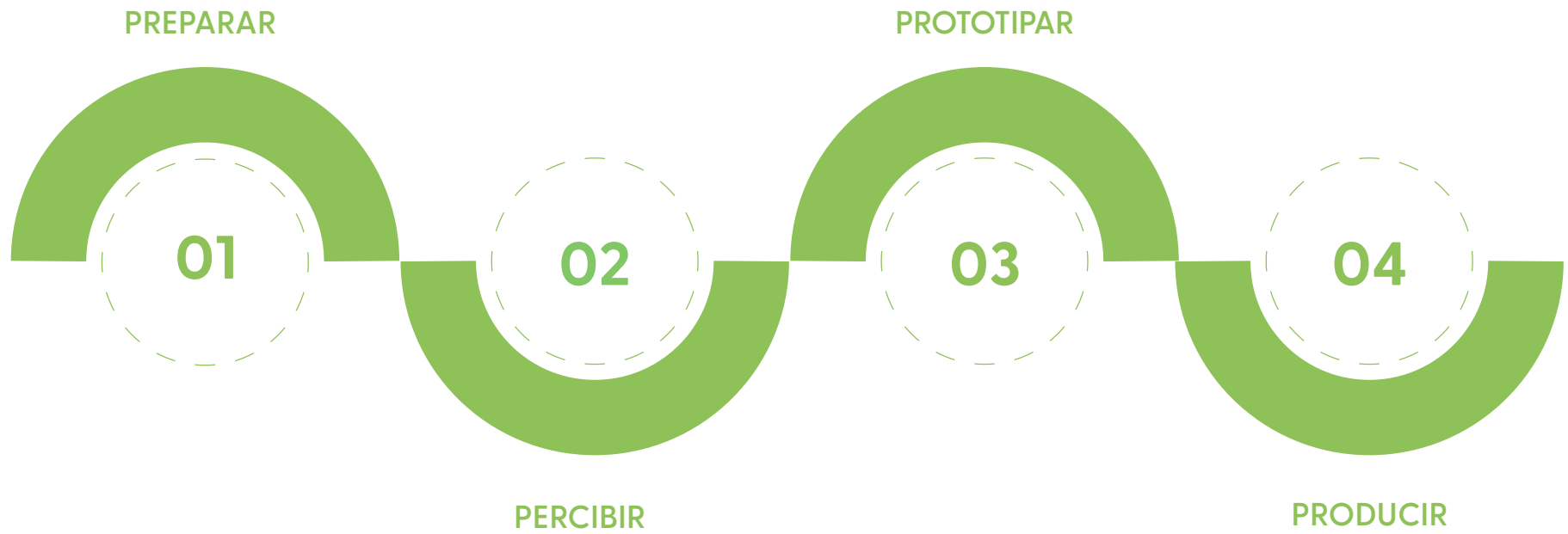
La primera fase consta en **PREPARAR**, donde se exploraron los temas de interés a través de análisis de documentos y entrevistas con expertos.

La segunda fase consta en **PERCIBIR**, la cual, a través de entrevistas y encuestas, se comprenden las necesidades, preocupaciones y comportamientos de los usuarios de una manera más profunda y precisa. Además, se dan a conocer los objetivos y propuesta conceptual, llevando el proyecto de una manera más concreta.

En la tercera etapa, **PROTOTIPAR**, se comienzan a realizar los primeros testeos con los usuarios, y qué a través de distintas herramientas y en conjunto con la retroalimentación recibida, se realizan distintos ajustes.

En la última etapa, **PRODUCIR**, se lleva todo lo investigado y prototipado a resultados reales, donde se plantean los costos y financiamientos..

FIGURA 1
Metodología Compass



FUENTE
Elaboración propia en base a The Index Project

01

PREPARAR

INTRODUCCIÓN

Desde pequeños, los seres humanos comienzan a ver y entender el mundo a través del aprendizaje. Los primeros pasos y las primeras palabras, son el resultado de la constante observación e imitación obtenida de los padres, hermanos y el entorno cercano en el que se vive.

A medida que crecen, aprenden a comunicarse de manera efectiva, expresando sentimientos y emociones a través de ideas más precisas y comprendiendo conceptos más complejos.

Durante este camino de aprendizaje se adquieren y desarrollan distintas habilidades, que constituyen la base para el desarrollo y desempeño en el futuro. Sin embargo, algunos niños encuentran obstáculos en este trayecto, lo que complica su proceso y los enfrenta a diversas dificultades de aprendizaje.

1.1 DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

Según la National Joint Committee on Learning Disabilities (1990) las Dificultades de Aprendizaje representan un conjunto heterogéneo de trastornos que afectan significativamente la adquisición de habilidades fundamentales como la lectura, la escritura, la comprensión, el razonamiento lógico y matemático, entre otras. Estas dificultades son inherentes al niño y están relacionadas con disfunciones en el sistema nervioso central, y que pueden ser transitorias o persistir a lo largo de su vida.

Estas pueden presentarse de forma simultánea con otras condiciones como el déficit sensorial, el retraso mental o los trastornos emocionales severos. Sin embargo, no son el resultado directo de estas condiciones, ni de factores externos como las diferencias culturales o la instrucción inadecuada.

Es importante destacar que las dificultades de aprendizaje no se limitan a las dificultades académicas, también pueden manifestarse en problemas de autorregulación e interacción social, baja autoestima, angustia, etc.

1.1.1 CONTEXTO CHILENO

En el contexto de la educación inclusiva en Chile, se han promulgado una serie de normativas clave que han marcado hitos importantes en la integración y apoyo a las Necesidades Educativas Especiales (en adelante, NEE) y las dificultades de aprendizaje. **(Ver figura 2)**

La incorporación de las NEE en el sistema educativo comenzó con el **Decreto N° 490** en 1990, que estableció normas para la integración de estudiantes con discapacidad en establecimientos comunes. Este fue un primer paso hacia una educación más inclusiva, seguido por la implementación de la **Ley de Subvención Escolar Preferencial (Ley SEP)** en 2008, que buscaba mejorar la equidad y calidad de la educación.

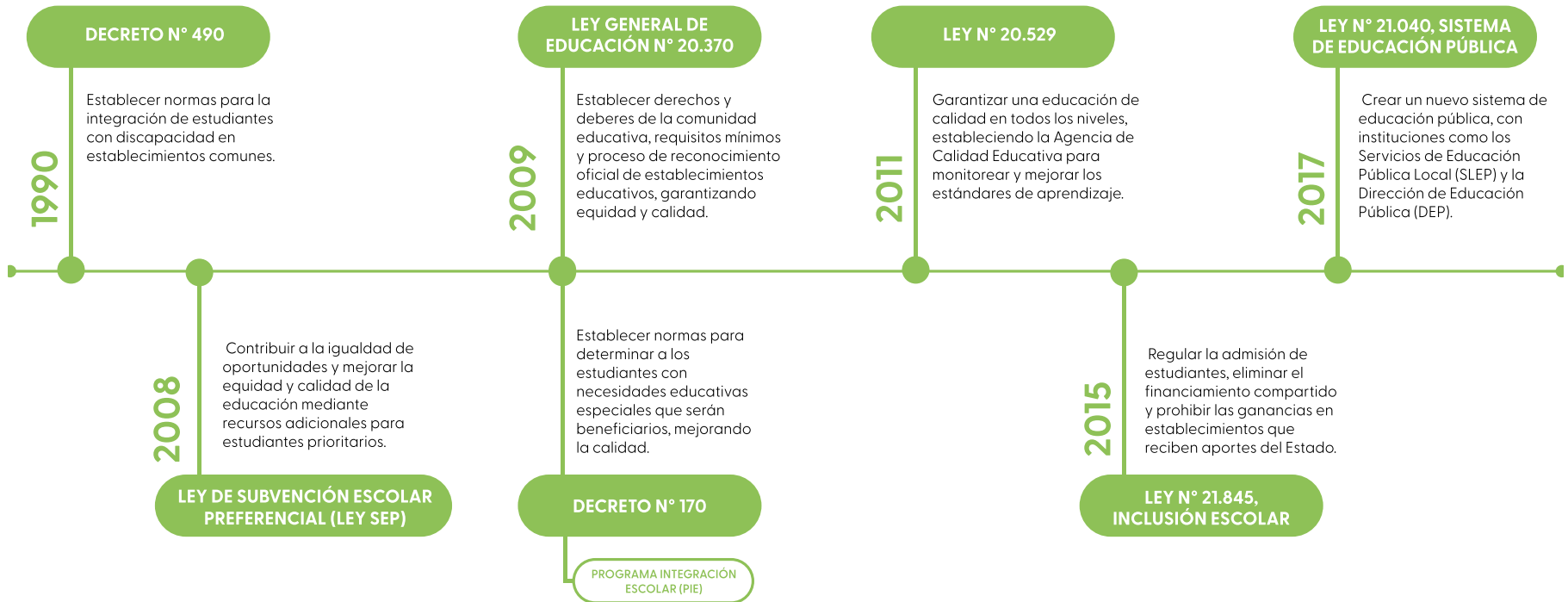
Posteriormente, el **Decreto N° 170** de 2009 definió los criterios para identificar a los estudiantes con NEE y asignarles los recursos necesarios, formalizando la implementación del **Programa de Integración Escolar (PIE)**. Este decreto estableció lineamientos para la evaluación diagnóstica, la planificación de recursos, y la promoción del trabajo colaborativo en aulas inclusivas.

De esta manera, el **PIE** se consolidó como un apoyo clave para mejorar los aprendizajes de todos los estudiantes y fomentar el desarrollo institucional de las escuelas.

Estas normativas, junto con otras leyes y decretos, han conformado un marco legislativo robusto que busca garantizar el derecho a una educación inclusiva y de calidad para todos los estudiantes, especialmente aquellos con dificultades de aprendizaje.

FIGURA 2

Hitos en la legislación chilena frente a la Educación Inclusiva.



FUENTE

Elaboración propia en base a Haddad Escuti, B. J. (2022). Análisis de la legislación chilena sobre políticas públicas para la educación inclusiva en Chile. Revista Enfoques Educativos.

El término “dificultades de aprendizaje” es reconocido dentro del marco de las Necesidades Educativas Especiales (NEE), Según la normativa (Ministerio de Educación, 2010), “se entenderá que un alumno presenta necesidades educativas especiales cuando precisa ayudas y recursos adicionales, ya sean humanos, materiales o pedagógicos, para conducir su proceso de desarrollo y aprendizaje, y contribuir al logro de los fines de la educación.”

Las NEE pueden ser de carácter permanente o transitorio (**Ver figura 3**), ambas diagnosticadas por un profesional competente.

Las **NEE de carácter permanente** afectan a los estudiantes a lo largo de toda su etapa escolar consecuencia de una discapacidad, estas requieren una atención continua y específica por parte del sistema educacional para asegurar el aprendizaje escolar.

Por otro lado, las **NEE de carácter transitorio** corresponden a los alumnos que presentan dificultades de aprendizaje mencionadas anteriormente, que también demandan al sistema educativo, pero por un determinado período de la trayectoria escolar.

Todo alumno que esté diagnosticado y necesite apoyo adicional por un período transitorio, presenta una dificultad de aprendizaje.

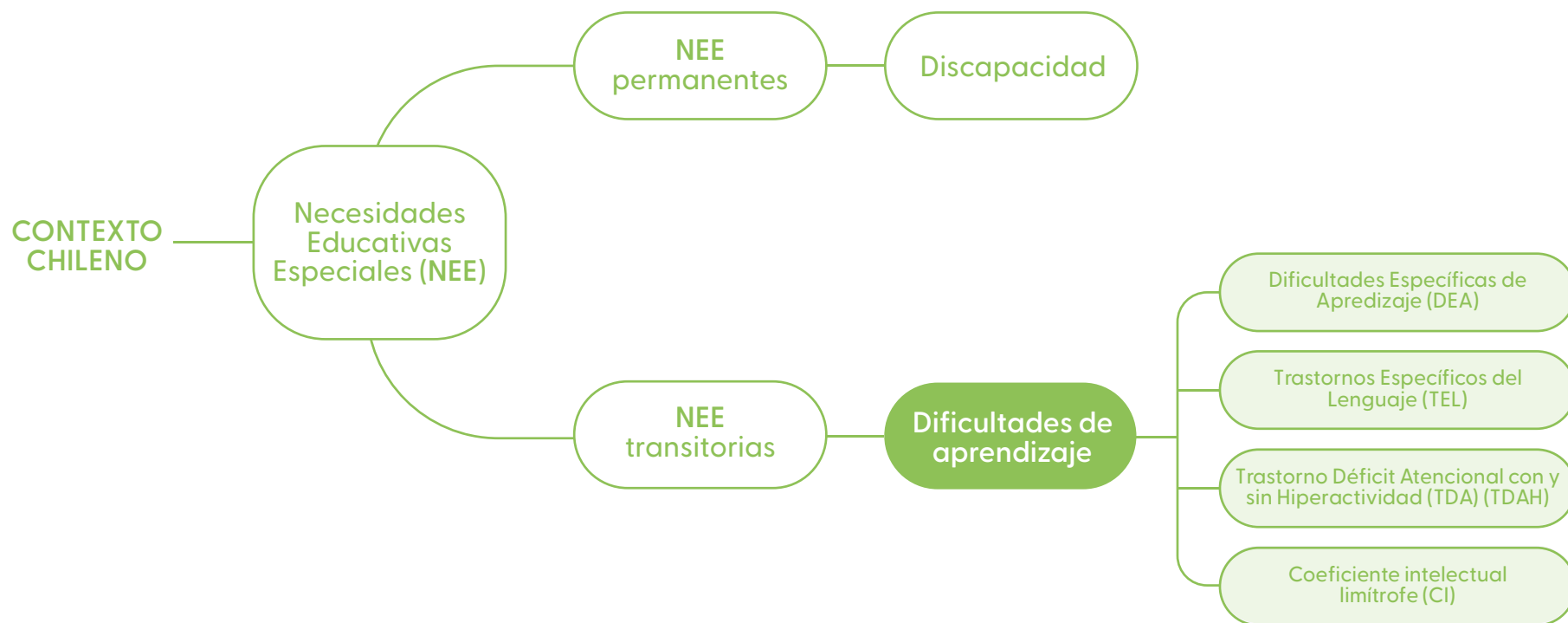
Al estar las dificultades de aprendizaje, incorporadas dentro de la normativa chilena, es evidente que existe una realidad significativa frente a este desafío educativo, el cual muchos niños y adolescentes se ven afectados día a día.

Según un estudio de la Facultad de Educación de la Universidad de los Andes (Olave, 2024), realizado en base a 1.210 entrevistas a padres, o tutores de niños y adolescentes en edad escolar, un 42% de los entrevistados afirma tener un hijo con dificultades de aprendizaje en el colegio o necesidades educativas especiales (NEE). Dentro de estos, un 20% corresponde a déficit atencional e hiperactividad (TDAH), un 12% presenta una necesidad educativa especial o transitoria (NEE) y un 5% una condición de neurodesarrollo.

A pesar de que en este estudio no se preguntó específicamente por un diagnóstico formal, por lo que algunos datos son percepciones de los padres, se ve que existe una preocupación por parte de estos, frente a las distintas dificultades que presentan sus hijos.

FIGURA 3

Dificultades de aprendizaje en las NEE



FUENTE

Elaboración propia en base a Ministerio de Educación de Chile (2010) Decreto N° 170

1.1.2 TIPOS DE DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

Las dificultades de aprendizaje abarcan una variedad de trastornos que afectan la capacidad del estudiante para recibir la información, procesarla, elaborarla y comunicarla.

Según el MINEDUC (Ministerio de Educación, 2010), los alumnos que presentan Dificultades de Aprendizaje, deben presentar alguno de los siguientes tipos: Trastornos Específicos del Aprendizaje (TEA), Trastornos Específicos del Lenguaje (TEL), Trastorno por Déficit Atencional con y sin Hiperactividad (TDA o TDAH), y Rendimiento en pruebas de coeficiente intelectual (CI) en el rango límite, con limitaciones significativas en la conducta adaptativa.

Este proyecto se enfocará en los Trastornos Específicos del Aprendizaje, que de aquí en adelante será nombrado como **Dificultades Específicas del Aprendizaje (DEA)**. Es importante recalcar que estos dos términos se refieren a la misma condición, caracterizada por problemas significativos en áreas específicas (como la lectura, la escritura y las matemáticas) las cuales se encuentran presentes en un 5% de la población escolar. (Comunicaciones CIAE, 2023)

1.1.3 DIFICULTADES ESPECÍFICAS DE APRENDIZAJE (DEA)

En todas las salas de clases, los niños se encuentran rodeados de sus compañeros, cada uno con sus propias fortalezas y debilidades. Mientras algunos niños avanzan con relativa facilidad en su proceso educativo, otros enfrentan obstáculos significativos que pueden dificultar su camino del aprendizaje. Estos obstáculos son llamados **Dificultades Específicas de Aprendizaje**, un término que se ha definido como “una determinada dificultad dentro de un área de aprendizaje en un niño que rinde satisfactoriamente en otras áreas” (Worthington, 2003).

Estas dificultades se caracterizan por un desajuste entre la capacidad y el rendimiento del estudiante y están limitadas a áreas específicas como lectura, escritura y matemáticas. Tienen a ser persistentes y crónicas, manifestándose tanto en la educación básica como media. (MINEDUC, 2010).

Si bien bajo la normativa chilena, se proporciona una clasificación general de tres tipos enfocados en el aprendizaje de la lectura, la escritura y las matemáticas, resulta crucial abordarlas de manera más específica, para así comprenderlas mejor y llegar a un resultado más eficiente.

Para esto se analizó y estudió el libro “Una forma diferente de aprender” de Rufina Pearson en donde utiliza como referencia el manual internacional de diagnóstico de la American Psychiatric Association (APA), llamado DSM-5, donde se logran identificar cuatro dificultades específicas y sus respectivas diferencias. (**Ver tabla 1**). En donde cada una, tiene sus propias características distintivas que afectan significativamente al niño en sus diferentes aspectos del proceso educativo.

Si bien muchos de estos niños pueden destacarse en otras áreas, habilidades e intereses, la dificultad siempre va a sobresalir, afectando en su desarrollo personal, autoestima y bienestar emocional.

En este proyecto se trabajará propiamente con la **dislexia**, ya que además de destacar por su prevalencia, contiene un amplio espectro de habilidades que afecta al niño, incluyendo la precisión y fluidez lectora, la comprensión lectora, el desarrollo del vocabulario, entre otras.

Tabla 1

Tabla comparativa de las Dificultades Específicas de Aprendizaje

DIFICULTAD ESPECÍFICA DE APRENDIZAJE (DEA)	SÍNTOMAS PRINCIPALES	CASUALIDAD	AFECCIONES SECUNDARIAS	EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO
DISLEXIA	Dificultades en la precisión y/o fluidez en el reconocimiento de palabras, deletreo, decodificación.	Déficit en el componente fonológico del lenguaje, hereditario.	Problemas en la comprensión lectora, memoria verbal, desarrollo de vocabulario.	Pruebas de reconocimiento de palabras, decodificación fonológica, destreza fonológica, inteligencia normal, enseñanza explícita.
DISCALCULA	Dificultad para cálculos mentales, uso de conteo con los dedos, recordar procedimientos u operaciones, comprender números y sus relaciones.	Procesamiento diferente de la información numérica, déficit en el sentido numérico.	Déficit en la memoria de trabajo verbal, en algunos casos también en la memoria visual o visoespacial.	Medición del rendimiento en el cálculo mental, estrategias de cálculo y operación, pruebas de memoria de trabajo verbal y visual.
DISGRAFÍA	Dificultades en la producción del lenguaje escrito relacionada con la mecánica de la escritura.	Bajo desarrollo de funciones ejecutivas, trastornos neuromotores.	Fatiga y tiempo excesivo para escribir, bajo rendimiento en evaluaciones, limitación en la motivación para expresarse por escrito.	Pruebas específicas de grafomotricidad (Bender, VMI, velocidad de escritura), evaluación del contexto clínico y de enseñanza.
DISORTOGRAFÍA	Errores específicos como sustitución, omisión, adición de letras, dificultades en la correspondencia grafema-fonema.	Asociada a Dislexia, Disgrafía, déficit de atención, bajo desarrollo de funciones ejecutivas.	Variabilidad en la ortografía de palabras, dificultad para automatizar la ortografía correcta.	Evaluación del contexto clínico y de enseñanza, pruebas de normativa ortográfica.

FUENTE

Elaboración propia en base a (American Psychological Association [APA] (2014) y Pearson, M. R. (2017). *Dislexia: una forma diferente de leer*. Paidós Argentina.

1.2 DISLEXIA

La dislexia, además de ser una condición que afecta entre un 10% y un 15% de la población mundial, es una de las Dificultades Específicas del Aprendizaje (DEA) más comunes y ampliamente estudiadas, afectando aproximadamente al 80% de los niños con DEA (Pedrero, 2016). Considerando estos datos y las razones mencionadas anteriormente, este proyecto se enfocará en las problemáticas y oportunidades asociadas a esta condición.

Según la Asociación Internacional de la Dislexia (International Dyslexia Association, 2002), “La dislexia es una Dificultad Específica del Aprendizaje de origen neurobiológico. Se caracteriza por dificultades en el reconocimiento preciso y/o fluido de las palabras (escritas) y déficit en la decodificación (lectora) y en la escritura. Estas dificultades resultan de un déficit en el componente fonológico del lenguaje. Son inesperadas (discrepantes) en relación a otras habilidades cognitivas (que se desarrollan con normalidad) y una adecuada instrucción escolar. Como consecuencias secundarias, pueden presentarse problemas en la comprensión de la lectura y una experiencia lectora reducida que puede afectar el incremento del vocabulario y de la base de conocimientos”.

Tener un déficit en el componente fonológico significa que estos niños no tienen la capacidad de reconocer, identificar y manipular los sonidos que componen las palabras. Esto lleva a dificultades en la decodificación y en la escritura, afectando también las rutas visual y auditiva.

El componente fonológico, más reconocido como la conciencia fonológica, cumple un rol fundamental en el proceso de adquisición de la lectoescritura, ya que al desarrollarla, el niño logra entender que una palabra está compuesta por sílabas y por letras. Cuando ya se logra hacer este proceso llamado decodificación, se genera la automatización de la lectura.

En un niño disléxico, al no alcanzar una adecuada conciencia fonológica, el proceso de lectoescritura se lentifica, llevándolo a generar errores tanto como en la separación de sílabas, como en la identificación de una sola letra. Es acá donde se producen los errores más típicos de la dislexia.



IMAGEN 1
Niño jugando

FUENTE
*Foto de Aliona Rondeau
en Shutterstock*

1.2.1 CAUSAS Y FACTORES

La dislexia es un trastorno de origen neurobiológico, que puede aparecer debido a un factor hereditario durante el desarrollo infantil o como consecuencia de un trauma o lesión cerebral.

El ser neurobiológico significa que el cerebro está estructurado de manera diferente, por lo tanto, la dislexia no es una enfermedad, sino una condición que dura toda la vida.

El cerebro funciona mediante conexiones entre diferentes áreas que trabajan juntas para realizar distintas funciones y tareas.

Cuando se aprende a leer **(Ver figura 4)**, todo el proceso de decodificación comienza en el **área de broca**, la cual se encarga de la producción del habla y de la articulación del lenguaje en toda sus formas y que al decodificar ayuda a articular los sonidos de las palabras que se están leyendo.

Esta área se ayuda del **lóbulo parietal temporal**, que está involucrado en la percepción y procesamiento de los sonidos del lenguaje (fonemas) y en la integración de esta información con la forma escrita.

Este proceso se genera las primeras veces durante la adquisición de la lectoescritura, pero cuando ya se logra internalizar, las palabras e información aprendida se almacena en el **lóbulo occipital** en donde las letras y sonidos son procesadas visualmente.

En el caso de la dislexia, estas conexiones o interacciones no se producen adecuadamente, ya que las áreas involucradas con el proceso de lectoescritura están menos activadas, lo que impide al niño la capacidad de leer y escribir de manera fluida y correcta.

Rufina Pearson, en su libro “Dislexia, una forma diferente de aprender” (págs. 40-41), explica que para que una persona pueda leer con fluidez y sin errores, el cerebro requiere la interacción de tres sistemas de procesamiento que se encuentran en el hemisferio izquierdo.

A continuación se presenta la comparación de dos cerebros. El primero es de un lector regular, no dislexico y el segundo de una persona dislexica.

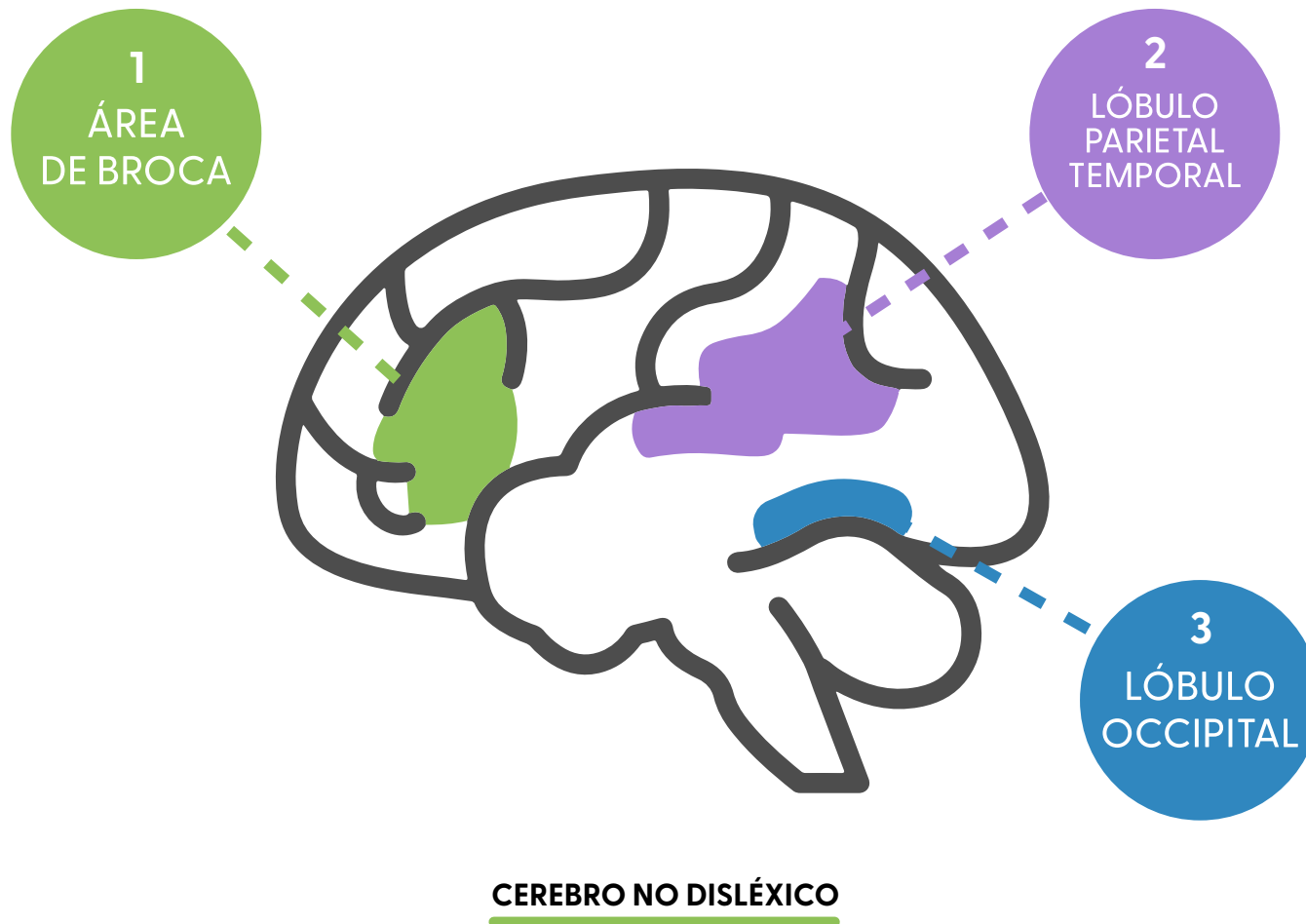
En un cerebro disléxico hay diferencias en cómo se activan y coordinan las áreas involucradas en la lectoescritura, el lóbulo parietal temporal y el lóbulo occipital están levemente activados, haciendo que el área de Broca esté hiperactiva obligando a compensar las deficiencias de las otras áreas del cerebro. **(Ver figura 5)**

Todo esto significa que, en lugar de automatizar la lectura, el niño disléxico tiene que realizar el proceso de decodificación cada vez que lee, lo que ralentiza y dificulta la lectura. Y que con mucho esfuerzo y un tratamiento efectivo, las áreas del lóbulo parietal temporal y el lóbulo occipital pueden estimularse y volverse más eficientes.

Por último podemos notar que en un cerebro disléxico que recibe tratamiento, estas áreas afectadas se logran compensar. **(Ver figura 6)**

FIGURA 4

Proceso de la lectoescritura en un cerebro no disléxico.

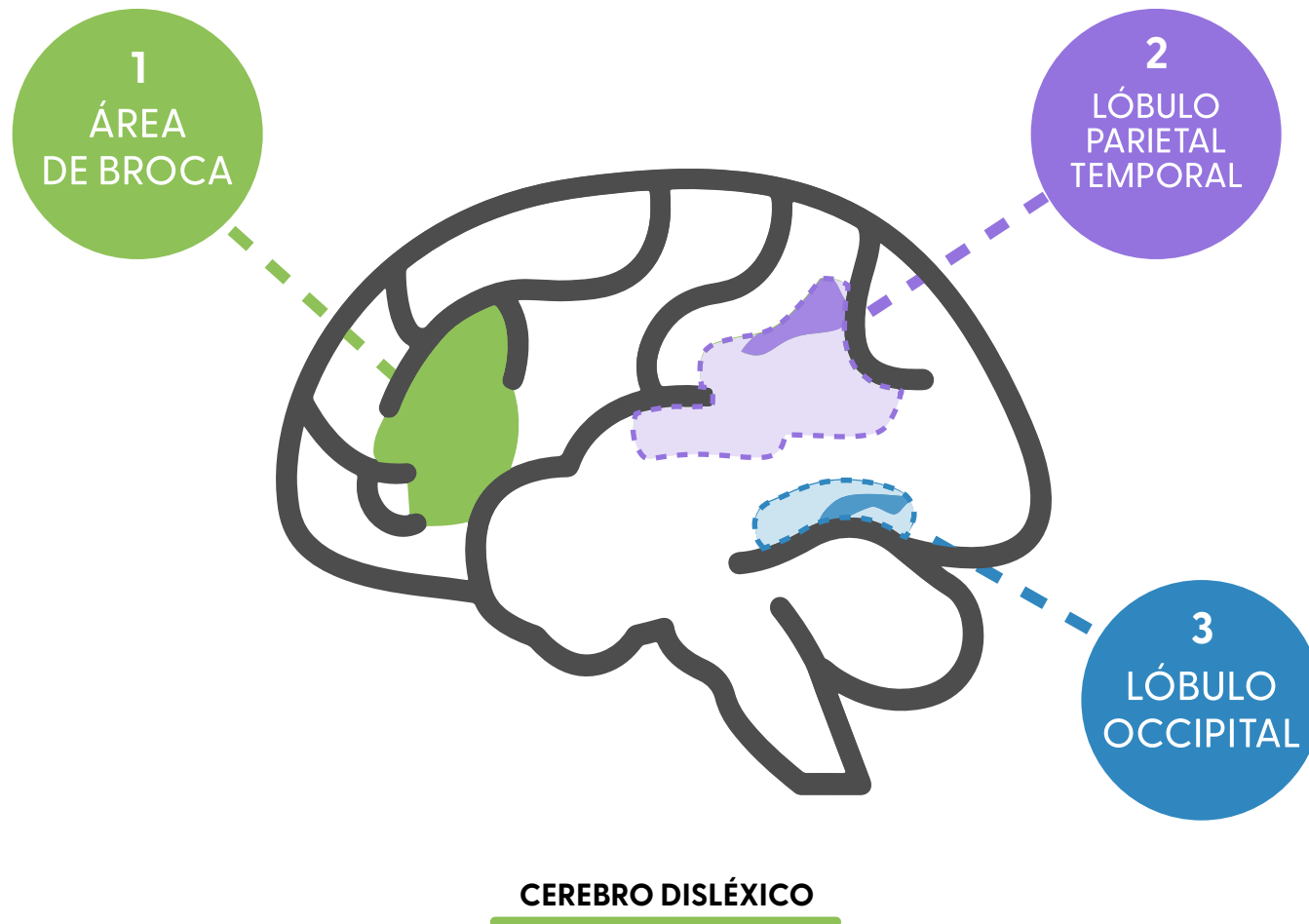


FUENTE

Elaboración propia en base a Tamargo, I. P. (2017, 8 noviembre)

FIGURA 5

Proceso de la lectoescritura en cerebro disléxico.

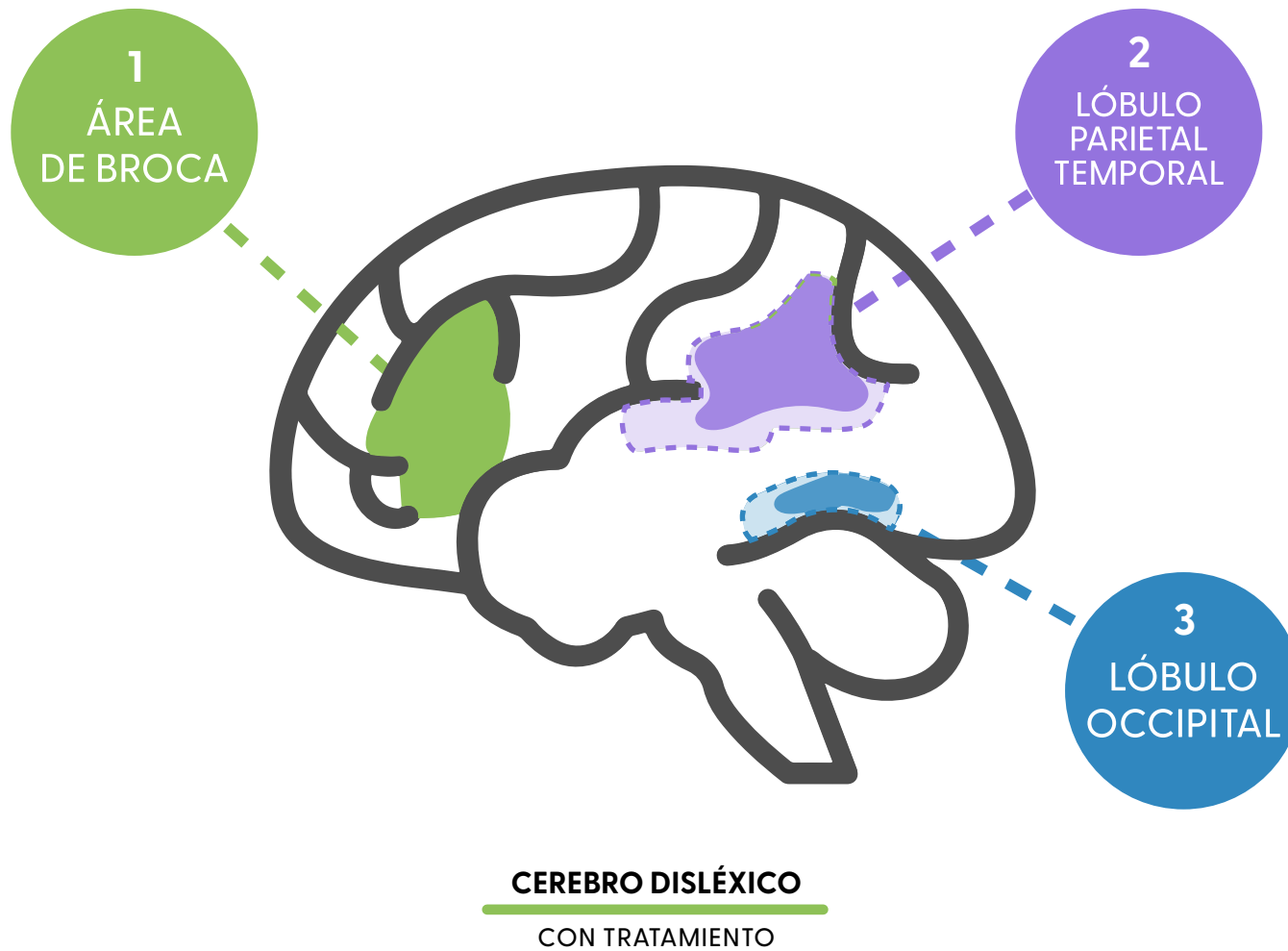


FUENTE

Elaboración propia en base a Tamargo, I. P. (2017, 8 noviembre)

FIGURA 6

Cerebro disléxico con tratamiento



FUENTE

Elaboración propia en base a Tamargo, I. P. (2017, 8 noviembre)

1.2.2 IMPACTO DE LA DISLEXIA

Como se ha mencionado anteriormente, la dislexia genera en los niños dificultades en la precisión y/o fluidez en el reconocimiento de palabras, deletreo y decodificación, lo que les afecta significativamente en el ámbito académico. Estas dificultades no solo provocan un bajo rendimiento escolar, sino que también tienen altas consecuencias emocionales generando un impacto tan significativo que, en muchos casos, resulta ser más grave que el problema académico en sí.

Según el estudio “Impacto de la dislexia en la autoestima y el comportamiento socioemocional en estudiantes de edad escolarizada” (2024), los niños con dislexia pueden presentar inestabilidad, falta de disciplina, resistencia, actitudes pasivas o agresivas, rechazo hacia la escuela, aislamiento y un sentimiento de inferioridad. Estos problemas afectan la percepción que los niños tienen de sí mismos, su confianza y su autoestima.

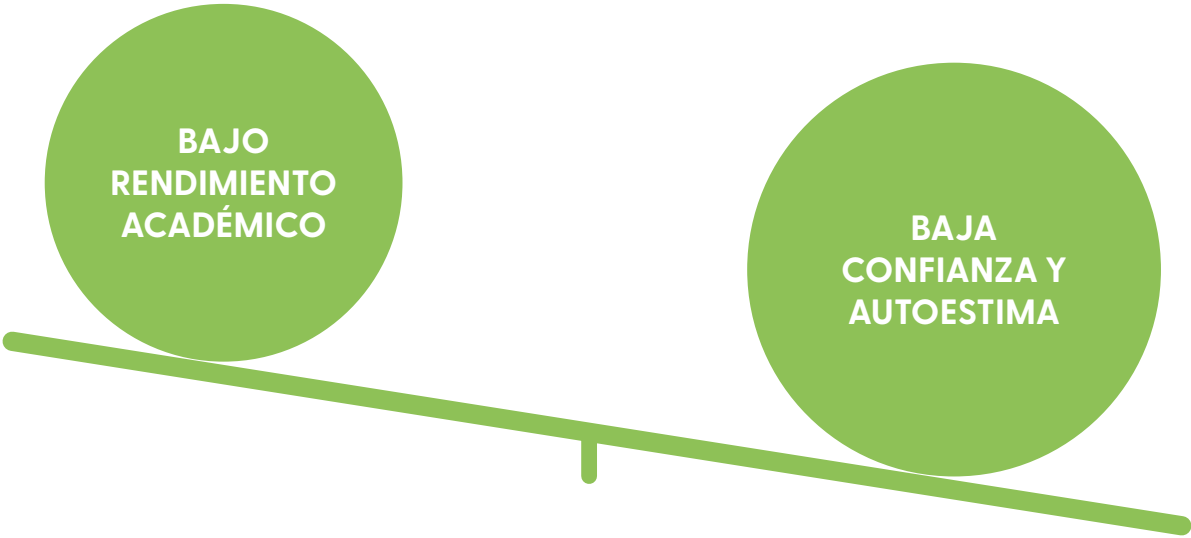
Rasero señala en su libro “Autoestima y Dificultades de Aprendizaje” (2018) que los niños con dislexia suelen minimizar sus logros y atribuyen

el éxito a la suerte, reforzando una percepción negativa de sí mismos.

Además, al ser la dislexia una condición que perdura durante toda la vida, se añade un motivo de desilusión y frustración que no sólo lo vive el niño, sino que también los padres y familiares. Pero que con una intervención adecuada y el apoyo familiar, los niños con dislexia logran aprender a manejar sus desafíos académicos y personales, desarrollar una autoestima saludable y alcanzar su máximo potencial.

Un estudio de Thompson y Vaughn (2017) destaca la importancia del apoyo familiar y su impacto positivo en el desarrollo de niños con dislexia, demostrando que el involucramiento activo de los padres en el proceso de aprendizaje puede mejorar significativamente los resultados académicos y emocionales.

FIGURA 7
Importancia de la autoestima.



FUENTE
Elaboración propia.

1.3 TRATAMIENTO DE DISLEXIA

1.3.1 PRIMERAS SEÑALES

La dislexia se manifiesta de diversas maneras en los niños, variando según la edad y el nivel de desarrollo. Es crucial reconocer estos síntomas tempranamente para poder intervenir de manera eficaz. Según R. Pearson (2020) es importante detectar la dislexia lo antes posible, preferiblemente en la etapa preescolar o al inicio de la educación primaria. Esto permite diseñar un plan de intervención temprana que ayude al niño a superar las dificultades de lectura y escritura y a desarrollar todo su potencial.

Pero a pesar de esto, la primera gran barrera para los niños disléxicos se presenta en la escolarización, en el primer ciclo básico, cuando llegan a primero básico, enfrentándose al desafío de leer y escribir.

La primera persona que generalmente debiese detectar estas señales es el profesor, quien convive con el niño ocho horas al día, todos los días de la semana. Al identificarlas, las consulta con la psicopedagoga del colegio, la cual se encarga de observar al niño en clases, con un ojo más clínico, de evaluarlo y hacer diferentes pruebas para después confirmar que efectivamente presenta alguna dificultad que no le permite tener un buen rendimiento académico.

Frente a esto se organiza una reunión con los apoderados en donde se discuten las observaciones realizadas para luego derivar al niño a tratamiento psicopedagógico, con el objetivo de proporcionarle el apoyo necesario para manejar sus desafíos y mejorar su rendimiento académico.

A continuación se presenta una tabla que detalla los síntomas comunes de la dislexia en diferentes etapas de la niñez, permitiendo una mejor comprensión de cómo esta condición afecta el aprendizaje y el desarrollo. **(Ver tabla 2)**

TABLA 2

Síntomas comunes de la dislexia en diferentes etapas de la niñez.

EDAD/ETAPA	SÍNTOMAS
EDUCACIÓN PREESCOLAR O PARVULARIA (0-6 AÑOS)	Retraso en decir primeras palabras y frases Problemas para aprender y recordar nombres de letras Dificultades para aprender palabras de canciones infantiles Incapacidad para reconocer letras del propio nombre Pronunciación incorrecta de palabras familiares Incapacidad para reconocer patrones de rima
ENSEÑANZA GENERAL BÁSICA CICLO I (6 - 10 AÑOS)	No entender que las palabras se desglosan en sonidos Errores de lectura no relacionados con los sonidos de las letras Quejas sobre la dificultad de la lectura Problemas con el habla y pronunciación No asociar letras con sus sonidos
ENSEÑANZA GENERAL BÁSICA CICLO II (11 - 14 AÑOS)	Lento aprendizaje de la lectura Lectura lenta e incómoda Dificultades con palabras nuevas y pronunciación Evitar leer en voz alta Vocabulario vago e inexacto Uso de muchos ruidos como “mmm” en la conversación Confusión de palabras que suenan parecido Dificultad para recordar detalles, como nombres y fechas Letra difícil de entender
EDUCACIÓN MEDIA (15-18 AÑOS)	Requieren un esfuerzo mental mayor para leer Evitan leer en voz alta en cualquier situación Pausan y dudan repetitivamente al hablar Usan lenguaje vago e impreciso Tienen un vocabulario limitado Dificultades con exámenes de selección múltiple

FUENTE

Elaboración propia en base a Síntomas De La Dislexia Por Edades, (2019) y adaptada a los niveles educacionales del sistema escolar chileno (Mineduc, n.d.)

1.3.2 TRATAMIENTO PSICOPEDAGÓGICO



1. Evaluación y diagnóstico: Al llegar al tratamiento psicopedagógico, el especialista se reúne con el o los padres para realizar la anamnesis (antecedentes) e indagar en la historia del niño desde el embarazo hasta el día de hoy. Se revisa el historial genético de los padres en línea directa o hermanos, el historial de tratamientos, desarrollo motor, antecedentes de padres en su rendimiento escolar y en la vida, etc.

Para un diagnóstico de dislexia, según el manual DSM-5 (American Psychiatric Association, 2014), deben cumplirse los siguientes criterios:

- Persistencia de dificultades en lectura y/o escritura durante al menos 6 meses, a pesar de las intervenciones adecuadas.
- Disparidad significativa entre las habilidades académicas y la edad cronológica, evaluada mediante pruebas estandarizadas.
- Inicio de las dificultades durante la edad escolar.
- Exclusión de otras causas como deficiencias intelectuales o problemas sensoriales.

Frente a esto, se puede deducir que el niño debe haber tenido la oportunidad de aprender a leer y enfrentarse a las exigencias académicas durante un período suficiente. Esto permite distinguir si es resultado de una dificultad temporal, que pueden ser parte del proceso de aprendizaje inicial, o si efectivamente es un trastorno del neurodesarrollo persistente y significativo como la dislexia.

La evaluación del niño incluye la aplicación de diversas pruebas que van de lo general a lo específico. Aunque se pueden identificar áreas en las que el niño presenta mayores dificultades, no significa que se deba abordar exclusivamente esas áreas desde el inicio. Es importante realizar una evaluación integral antes de enfocarse en las áreas que requieren mayor intervención.

Finalmente, se elabora un informe que presenta el diagnóstico formal de la dificultad específica de aprendizaje del niño.



2. Plan de intervención: Basándose en el diagnóstico, el psicopedagogo elabora un plan de intervención personalizado, adaptado a las necesidades únicas de cada niño. Este plan establece objetivos claros a lograr durante el tratamiento y se adapta a las habilidades y ritmo de aprendizaje del niño, empleando un enfoque flexible que permite realizar ajustes según el progreso observado.

Generalmente, al ser niños disléxicos se deduce que su problema está en la **conciencia fonológica** por lo que lo ideal sería trabajar el desarrollo de estas habilidades, desde menor a mayor complejidad. Comenzando con la **conciencia silábica** donde se trabaja la segmentación, el reconocimiento y manipulación de sílabas para así avanzar de manera gradual hacia la **conciencia fonémica** trabajando en el reconocimiento de sonidos en vocales y consonantes, la manipulación de fonemas, y finalmente, en el análisis y la síntesis fonémica.

Este enfoque permite que, al final del proceso, el niño desarrolle una base sólida para la denominación de palabras y avance de manera eficaz en sus habilidades de lectoescritura.

Es importante destacar que ese enfoque es integral, en donde no solo se aborda lo académico, sino que también se incorpora la parte social y emocional del niño, por lo que se requiere la colaboración entre padres, profesores y otros profesionales buscando asegurar el apoyo del niño en todas las áreas de su vida.



3. Inicio del tratamiento: El tratamiento comienza con sesiones estructuradas, generalmente una o dos veces por semana, adaptadas a las necesidades específicas del niño. Cada sesión se enfoca en las áreas de dificultad identificadas, avanzando en los objetivos del plan de intervención mediante actividades personalizadas y técnicas que facilitan la consolidación del aprendizaje.

Es en este punto donde se hace enfoque para este proyecto, ya que, aunque las sesiones psicopedagógicas efectivamente ofrecen un apoyo fundamental en el desarrollo de habilidades, no se está tomando en cuenta la verdadera clave para el éxito del tratamiento que radica en la **frecuencia del ejercicio**.

La práctica diaria permite consolidar y reforzar lo aprendido en las sesiones, potenciando las habilidades del niño de forma continua, logrando avances significativo.

Sin embargo, existen diversos factores que limitan e impiden el cumplimiento de esta clave. **(Ver tabla 10)**

TABLA 3 Factores limitantes

FACTORES	DESCRIPCIÓN
Limitación de tiempo de los padres	Los horarios laborales de los padres dificultan la supervisión y práctica diaria en casa, así como la disponibilidad de llevarlos y traerlos de las sesiones psicopedagógicas.
Factor económico	El costo de sesiones psicopedagógicas adicionales puede ser prohibitivo, reduciendo la posibilidad de un refuerzo continuo.
Falta de motivación y frustración en los niños	La frustración y baja autoestima por dificultades en lectoescritura disminuyen la disposición del niño a practicar diariamente.
Recursos y estrategias accesibles	La falta de materiales y estrategias adaptadas en el hogar dificulta el apoyo efectivo y la constancia en la práctica diaria.
Factor vida	Los niños deben tener una vida equilibrada, con tiempo para actividades que no estén relacionadas con el tratamiento, fomentando un desarrollo integral y bienestar emocional.

FUENTE

Elaboración propia en base a encuestas.

La clave para lograr el éxito
del tratamiento es
la frecuencia.

“Cuanto más frecuente se realice la intervención, más éxito
tendrá el tratamiento” (Pearson, 2010)



Un estudio reciente, que publicó la revista Nature (Huber, 2018) ha demostrado que el entrenamiento intensivo en lecto-escritura puede no solo mejorar las habilidades de lectura, sino también remodelar la sustancia blanca del cerebro. Se observó un aumento significativo en las habilidades de lectura y en la sustancia blanca cerebral de niños con dificultades de lectura después de ocho semanas de entrenamiento. La sustancia blanca del cerebro está compuesta por fibras nerviosas recubiertas de mielina que facilitan la transmisión rápida de señales entre diferentes regiones del cerebro. Este aumento sugiere que el entrenamiento no solo mejora las habilidades cognitivas específicas, como la lectura, sino que también fortalece las conexiones cerebrales necesarias para estas habilidades.

El Dr. Jason Yeatman señala que, aunque la dislexia se considera a menudo como una condición permanente, el entrenamiento intensivo puede remodelar los circuitos cerebrales involucrados en la lectura. Esto resalta la importancia del papel de los educadores

como “ingenieros del cerebro”, quienes pueden ayudar a los niños a construir nuevos circuitos cerebrales mediante estrategias educativas específicas.

La práctica repetitiva por sí sola no garantiza la efectividad del entrenamiento en habilidades como la lectoescritura para niños con dislexia. Es crucial que los niños desarrollen metacognición, lo cual implica ser conscientes de sus propios procesos de pensamiento y aprendizaje, así como tener la capacidad de regular y controlar estos procesos de manera efectiva.

Mientras más sustancia cerebral, mayor activación en las áreas relacionadas con la lectura, mejorando la eficiencia y efectividad en la decodificación de palabras y la fluidez lectora.



4. Seguimiento y reevaluación: Cada cierto tiempo se vuelve a evaluar al niño para ver el progreso y ajustar el plan de intervención según sea necesario. Además, se asegura que se están cumpliendo los objetivos y que el niño está progresando adecuadamente.

El seguimiento asegura que se estén cumpliendo los objetivos establecidos y que el niño esté progresando adecuadamente. Si se identifica que el niño avanza satisfactoriamente, se pueden introducir nuevos objetivos o desafíos para continuar fomentando su desarrollo. En caso de que no esté progresando como se esperaba, se revisan las estrategias y actividades para adaptarlas mejor a sus necesidades.

Es fundamental mantener una comunicación constante con los padres y profesores sobre los avances del niño y los ajustes realizados al plan, asegurando un enfoque colaborativo en su apoyo. Las reevaluaciones también son oportunidades valiosas para celebrar los logros del niño, reforzando así su motivación y autoconfianza.

02

PERCIBIR

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente, la frecuencia de las sesiones psicopedagógicas en el tratamiento de niños con dislexia, limitada a una o dos veces por semana, no es suficiente para lograr el éxito deseado debido a diversos factores como la falta de seguimiento en casa, la falta de tiempo de los padres para apoyar el aprendizaje diario, y la escasez de herramientas accesibles que fomenten la práctica continua. Por otro lado, los especialistas destacan que la frecuencia de las intervenciones es clave para el éxito del tratamiento, ya que la plasticidad cerebral en los niños permite establecer nuevas conexiones neuronales, favoreciendo el progreso y superación de las barreras impuestas por la dislexia.

2.2 DESAFÍO DE DISEÑO

A través del **diseño**, brindar al niño **oportunidades de apoyo** que en conjunto con las sesiones psicopedagógicas, y el involucramiento de los padres, se integre la **ejercitación frecuente en el hogar** de forma dinámica y entretenida.

2.3 USUARIO

En este proyecto, se identifican tres grupos de usuarios. Primero, tenemos a los **niños con dislexia**, quienes son el foco central de nuestro proyecto y los beneficiarios directos de la solución. Su bienestar académico y emocional es prioridad.

Luego, están los **padres y/o tutores**, quienes desempeñan un papel crucial como receptores y facilitadores del tratamiento. Son ellos quienes proporcionan el apoyo necesario en el hogar, asegurando que sus hijos reciban la ejercitación y el acompañamiento diario que requieren.

Finalmente, están los **psicopedagogos**, profesionales dedicados a adaptar las estrategias educativas y terapéuticas a las necesidades individuales de cada niño. Y que en este proyecto se centran en validar la solución.

Para comprender mejor las necesidades y motivaciones de cada grupo, comenzaremos con una descripción detallada de los niños, seguidos por los padres y los psicopedagogos.

— Necesidades
- - - Motivaciones

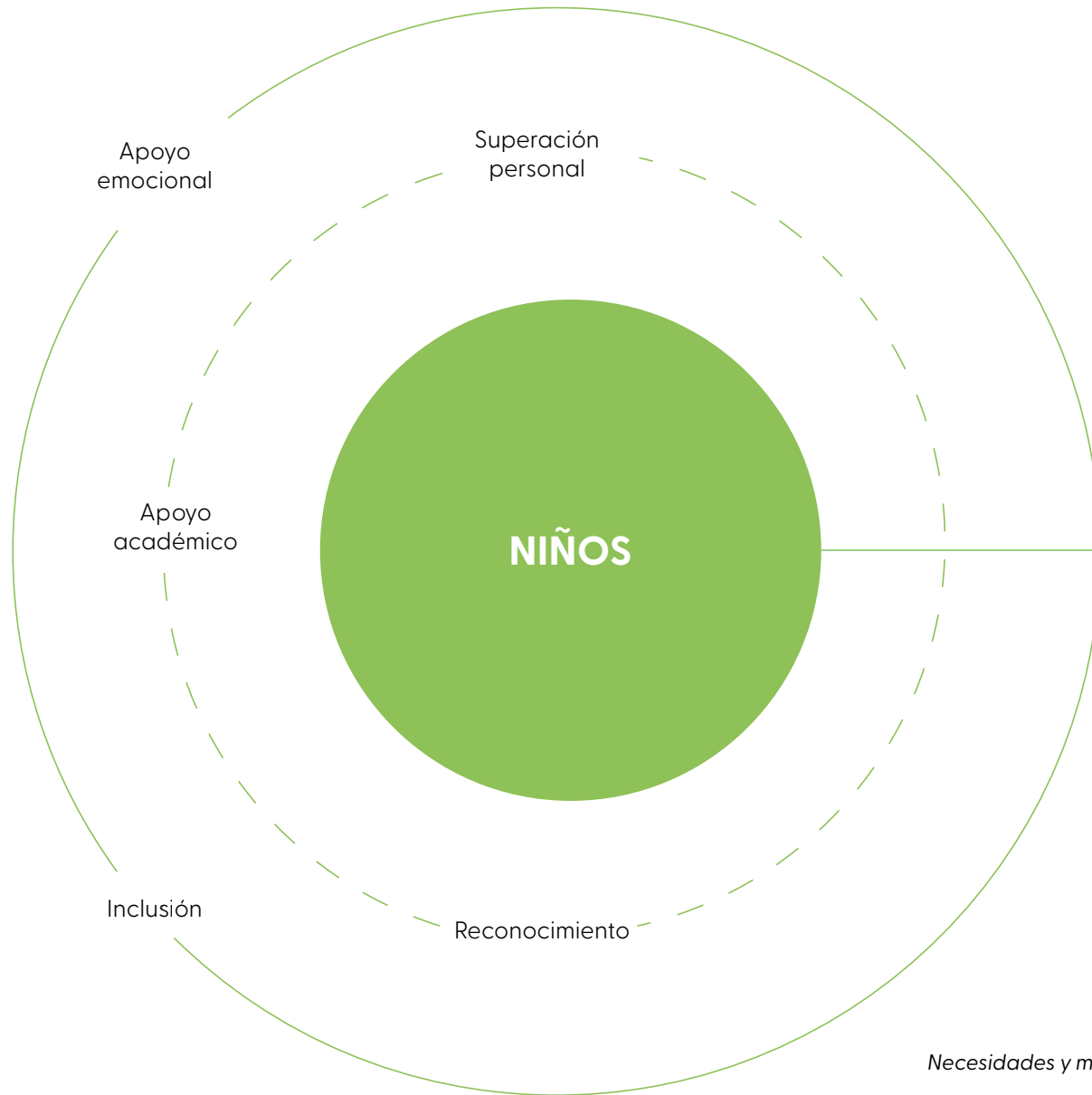


FIGURA 8
Necesidades y motivaciones de los niños

FUENTE
Elaboración propia

NIÑOS USUARIO BENEFICIARIO

Se estima que entre el 5% y el 10% de los niños en edad escolar presentan dislexia.

En este proyecto, los niños con dislexia entre 6 y 10 años, que se encuentran en el primer ciclo básico, son el centro. Estos niños enfrentan desafíos significativos en la lectoescritura que afectan tanto en su rendimiento académico como su autoestima. Sin embargo, a pesar de sus dificultades, poseen una gran curiosidad, creatividad y talentos, y su deseo de aprender aumenta cuando se sienten apoyados. Sus necesidades principales incluyen:

Apoyo emocional: Que fortalezca su confianza y autoestima, motivándolos a enfrentar sus dificultades.

Apoyo académico: Con estrategias adaptadas que faciliten el aprendizaje y ayuden a superar las barreras específicas de la lectoescritura.

Inclusión social: Para que se sientan valorados e integrados en su entorno escolar y social.

Este proyecto se enfoca en ofrecer una intervención temprana y constante, aprovechando la plasticidad cerebral en esta etapa crucial, y proporcionando herramientas accesibles y prácticas que los niños puedan incorporar en su vida diaria. Fomentando así su autonomía y mejora progresiva en las habilidades de lectoescritura.

- Necesidades
- - - Motivaciones

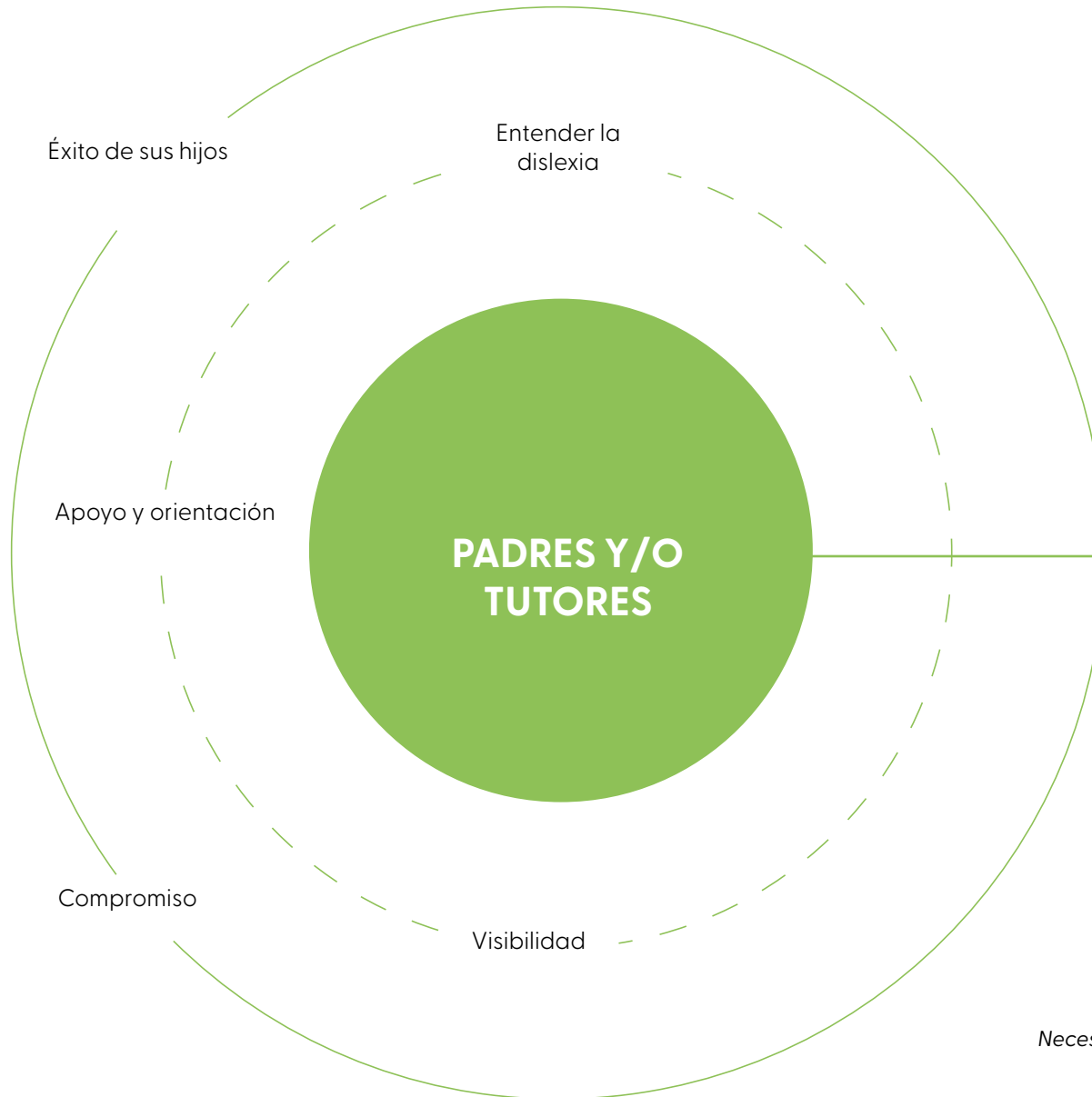


FIGURA 9
Necesidades y motivaciones de los
padres y/o tutores
FUENTE
Elaboración propia

PADRES Y/O TUTORES

Los padres y/o tutores de niños con dislexia desempeñan un rol esencial en el éxito del tratamiento. De acuerdo con una encuesta realizada a ellos, la mayoría se mostró comprometido con el bienestar del niño y expresaron su deseo de comprender mejor la dislexia para poder apoyar de manera efectiva. Son los encargados de asegurar que las intervenciones y ejercicios necesarios se lleven a cabo en el hogar, actuando como facilitadores del proceso terapéutico. Los padres y/o tutores necesitan formarse en la problemática de la dislexia, entender su impacto y aprender cómo apoyar efectivamente a sus hijos. Motivados por el deseo de alcanzar su máximo potencial, estos padres y/o tutores requieren recursos accesibles, formación continua y apoyo emocional para manejar los desafíos diarios que enfrentan.

Al participar activamente en las actividades de lectoescritura y en el seguimiento del progreso de sus hijos, los padres y/o pueden ayudar a consolidar los avances logrados en las sesiones psicopedagógicas y fomentar una actitud positiva hacia el aprendizaje. Esta colaboración estrecha entre padres y/o tutores y profesionales, es crucial para lograr el éxito del tratamiento y el desarrollo integral del niño.

Los padres y/o tutores son **fundamentales** para el éxito del tratamiento.

“El involucramiento activo de los padres en el proceso de aprendizaje puede mejorar significativamente los resultados académicos y emocionales.”

(Thompson y Vaughn 2017)

- Necesidades
- - - Motivaciones

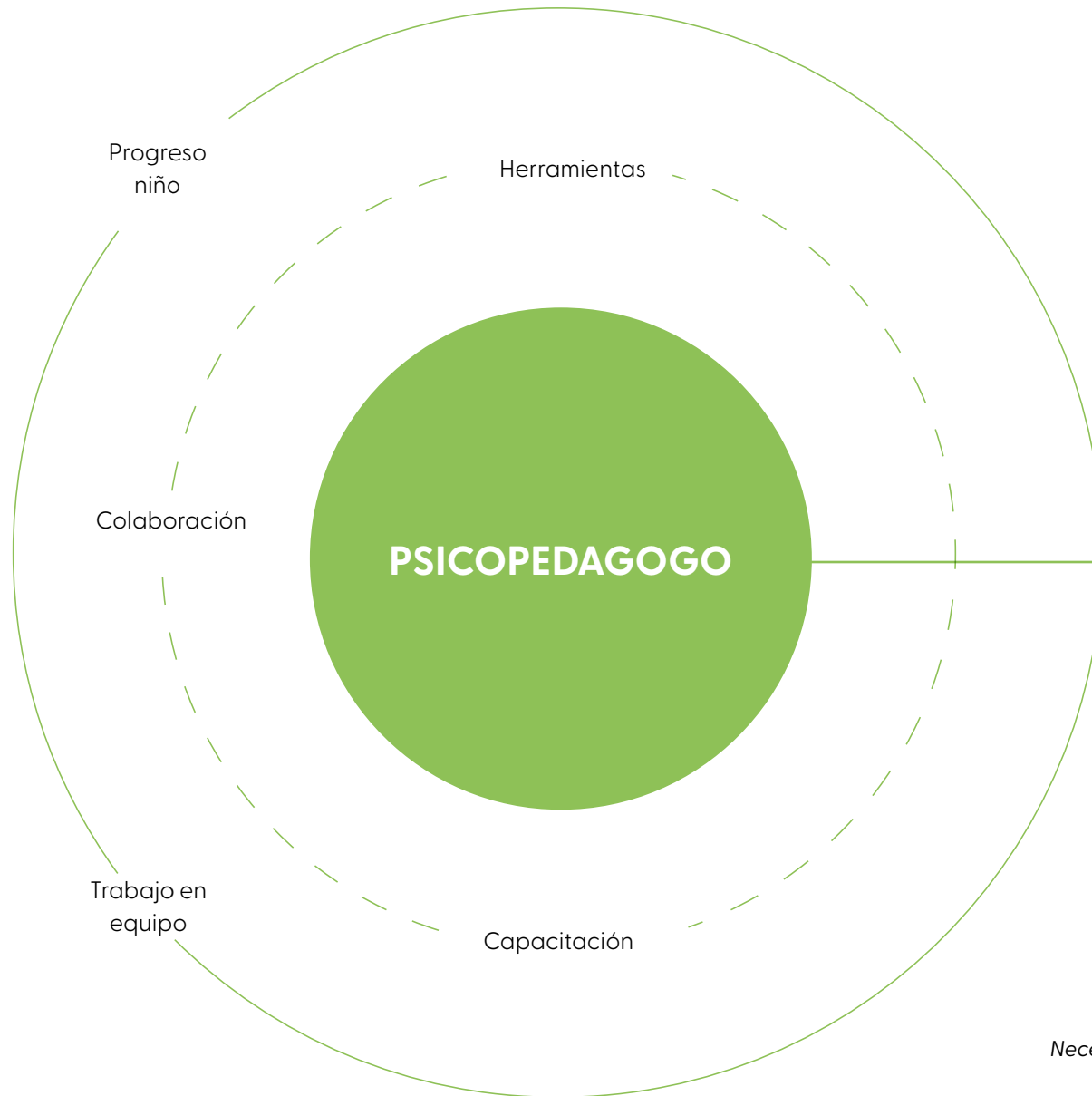


FIGURA 10
Necesidades y motivaciones de los psicopedagogos.

FUENTE
Elaboración propia

PSICOPEDAGOGO

Los psicopedagogos juegan un rol crucial en el tratamiento de la dislexia, abordando tanto las habilidades académicas de los niños como su desarrollo emocional y social. Estos profesionales, capacitados en identificar y atender las áreas específicas de necesidad, son fundamentales para asegurar que las estrategias educativas se adapten a los requerimientos individuales de cada niño. En este proyecto, el psicopedagogo actúa como colaborador y validador de la solución, revisando y aprobando las actividades y ejercicios para asegurar que sean adecuados y efectivos para los niños, garantizando que el contenido del proyecto sea consistente con las mejores de la dislexia.

2.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

GENERAL

Diseñar una aplicación digital que aumente la frecuencia de la terapia de niños con dislexia entre 6 y 10 años mediante la ejercitación en el hogar.

ESPECÍFICOS

Ofrecer, con apoyo de expertos, actividades y recursos educativos que aborden las dificultades de aprendizaje que conlleva a la dislexia en cada niño, promoviendo el desarrollo de la lectoescritura.

Establecer un sistema de retroalimentación constante que permita a los padres y a los psicopedagogos evaluar la efectividad de las intervenciones y orientar la ejercitación en casa según las necesidades y progresos del niño.

Incorporar herramientas de gamificación y recompensas para mantener la motivación del niño, incentivando su participación y compromiso.

2.5 PROPUESTA CONCEPTUAL

Para desarrollar la propuesta conceptual se escogieron tres conceptos claves.

EDUCATIVO

Que educa o sirve para educar. didáctico, formativo, instructivo, pedagógico, constructivo. (Real Academia Española, 2024)

Este concepto refleja la finalidad del proyecto que es facilitar el aprendizaje de la lectoescritura en niños con dislexia. Integrando principios pedagógicos adaptados a las necesidades de estos niños y proporcionando un entorno donde el aprendizaje se convierte en una experiencia.

ACOMPañAMIENTO

Acción y efecto de acompañar o acompañarse. (Real Academia Española, 2024)

El acompañamiento es la guía constante y cercano que genera el proyecto en el proceso de aprendizaje. Este busca reducir la angustia, reforzar la autoestima y mantener un ambiente de aprendizaje seguro.

MOTIVACIÓN

Estimular a alguien o despertar su interés. (Real Academia Española, 2024)

La motivación es el concepto clave dentro de este proyecto ya que se encarga de mantener el interés y compromiso del niño, haciendo el proceso de aprendizaje divertido y gratificante.

“El compañero virtual que ayuda a superar los desafíos de la lectoescritura, brindando la motivación necesaria para que los niños con dislexia alcancen su máximo potencial.”

2.6 MATRIZ DE DISEÑO

Se crea una matriz de diseño que organiza y sintetiza los principales problemas identificados en el proyecto, ofreciendo soluciones a través del diseño.

A partir de la identificación de las dificultades que enfrentan tanto los niños como sus padres y/o tutores en el proceso de aprendizaje de la lectoescritura, la matriz formula soluciones accesibles y adaptadas a las necesidades específicas de los usuarios.

Cada solución propuesta representa un requerimiento clave que orienta y establece las bases para el desarrollo del proyecto. De esta manera, no solo guía la selección y el análisis de referentes, sino que también respalda la toma de decisiones en la propuesta formal.

TABLA 4

Matriz de diseño para la definición de requerimientos del proyecto.

PROBLEMA	EFECTO EN EL USUARIO	INSIGHT	DISEÑO
Falta de frecuencia en la práctica de habilidades de lectoescritura.	Los niños con dislexia experimentan frustración y baja autoestima al no mejorar en la lectura y escritura, llevándolos a evitar la práctica diaria.	La mejora en lectoescritura requiere práctica constante. Por lo que se debe crear un sistema que mantenga al niño motivado y consciente de su progreso.	Diseñar una aplicación gamificada donde a través de personajes, narrativas, niveles, un buen sistema de recompensa, y una breve retroalimentación, los niños obtengan logros visibles y sientan satisfacción por el avance.
Aumento de dificultades de lectura y comprensión en los niños con dislexia debido a formatos visuales inadecuados para esta condición.	Los niños con dislexia se enfrentan a diferentes obstáculos como tipografías y colores no apto para su condición lo que dificultan su proceso de aprendizaje.	El diseño accesible facilita la lectura para los niños con dislexia, mejorando su experiencia y reduciendo la frustración.	Adaptar y diseñar de manera accesible , utilizando tipografías y colores específicos para la dislexia.
Padres y/o tutores con tiempo limitado, lo que no les permite un buen involucramiento, en el progreso de los niños.	A pesar de que desean estar informados sobre los avances y el desarrollo de sus hijos en el tratamiento, la falta de tiempo no se los permite.	Al tener un tiempo limitado, es necesario otorgarle herramientas de monitoreo sin requerir mucho tiempo.	Diseñar ficha de retroalimentación semanal y descargable para poder compartir o no con el profesional y monitorear el progreso del niño.
La lucha constante de los padres y/o tutores con los niños para practicar la lectoescritura fuera de las sesiones psicopedagógicas.	A pesar de tener la intención, los padres y/o tutores enfrentan dificultades diarias para lograr que el niño practique en casa, lo cual genera agotamiento mental para ambas partes.	Los padres y/o tutores necesitan herramientas de apoyo que inicialmente los involucren, pero que, con el tiempo permitan a los niños practicar solos, reforzando su autonomía y dando un respiro a los padres.	Diseñar una aplicación que fomente la autonomía , que inicialmente sea guiada por los padres, pero que, a través de instrucciones claras, el niño pueda seguir solo.

FUENTE

Elaboración propia.

2.7 ANÁLISIS DE REFERENTES

Se realizó un benchmark en el que se analizaron y compararon diversas plataformas y recursos que los padres utilizan actualmente para reforzar la lectoescritura en casa. La comparación se basó en atributos clave, que fueron seleccionados a partir de la matriz de diseño, reflejando las necesidades esenciales para lograr un equilibrio entre acompañamiento, motivación y eficacia educativa, pilares fundamentales del proyecto. **(Ver tabla 5)**

Como conclusión, se observó que ninguna de las plataformas analizadas está diseñada específicamente para abordar la dislexia. Aunque ofrecen recursos útiles para el refuerzo de la lectoescritura, no se logran integrar completamente aspectos como la accesibilidad, la gamificación y el seguimiento personalizado, lo que resalta la necesidad de una herramienta más específica y adaptada a estas necesidades.

TABLA 5

Benchmark de plataformas y materiales educativos para el apoyo de la lectoescritura.

ATRIBUTOS				
PRECIO ACCESIBLE		✓	✓	✓
CALIDAD DEL CONTENIDO	✓			✓
USO DE TECNOLOGÍA	✓	✓	✓	
GAMIFICACIÓN		✓		
SEGUIMIENTO/MONITOREO	✓	✓		
ACOMPañAMIENTO		✓	✓	✓
DISEÑO ACCESIBLE				

FUENTE

Elaboración propia.

2.8 ESTUDIO DE CASOS

DUOLINGO

Duolingo es una aplicación de aprendizaje de idiomas que utiliza una metodología de gamificación para enseñar vocabulario, gramática y habilidades de conversación a través de lecciones interactivas.

Mantiene la constancia de los usuarios mediante recompensas, niveles y desafíos diarios.

La aplicación fomenta la práctica diaria con recordatorios y metas, y se adapta al nivel y progreso del usuario, ajustando la dificultad a medida que avanzan.

CONCEPTUAL

FUNCIONAL

ESTÉTICO

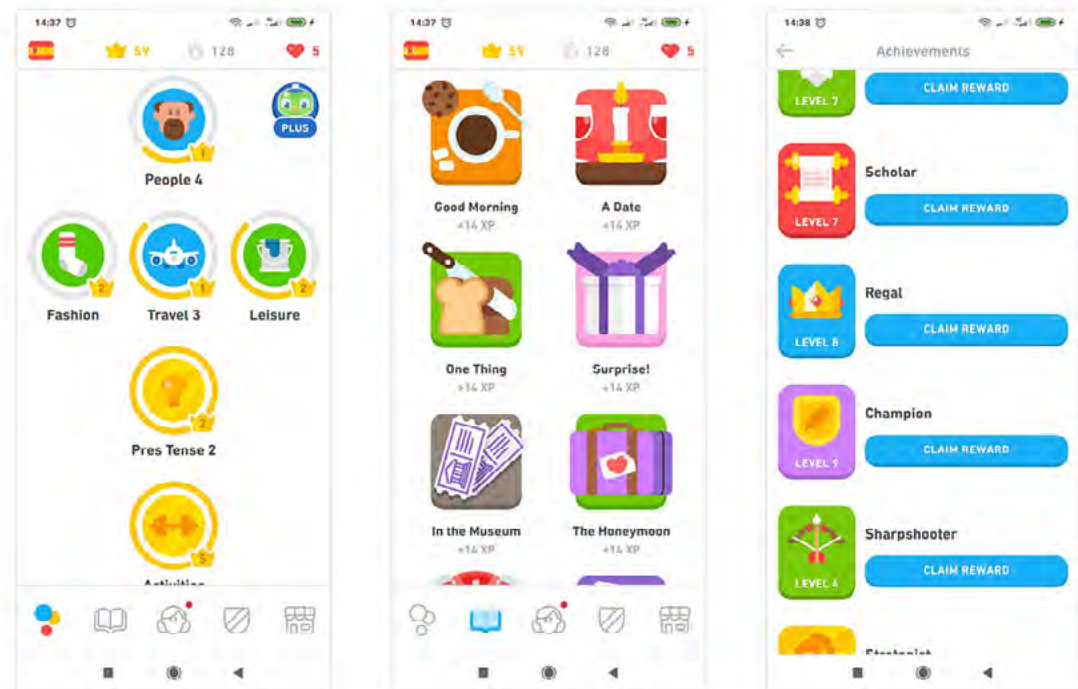


IMAGEN 2
Referente Duolingo

FUENTE
UI Sources. (s. f.)

NEURON UP

Herramienta de estimulación cognitiva para profesionales, diseñada para mejorar habilidades cognitivas específicas.

Dirigido a terapeutas en donde se puede acceder en cualquier momento y desde cualquier sitio para revisar los resultados de sus pacientes, planificar las sesiones, consultar ejercicios, etc.

Cuenta con numeroso material para que el profesional diseñe de manera personalizada sus intervenciones, adaptándolas al máximo a cada paciente y sus necesidades. Y además cuenta con un gestor de usuarios y resultados.

CONCEPTUAL

FUNCIONAL

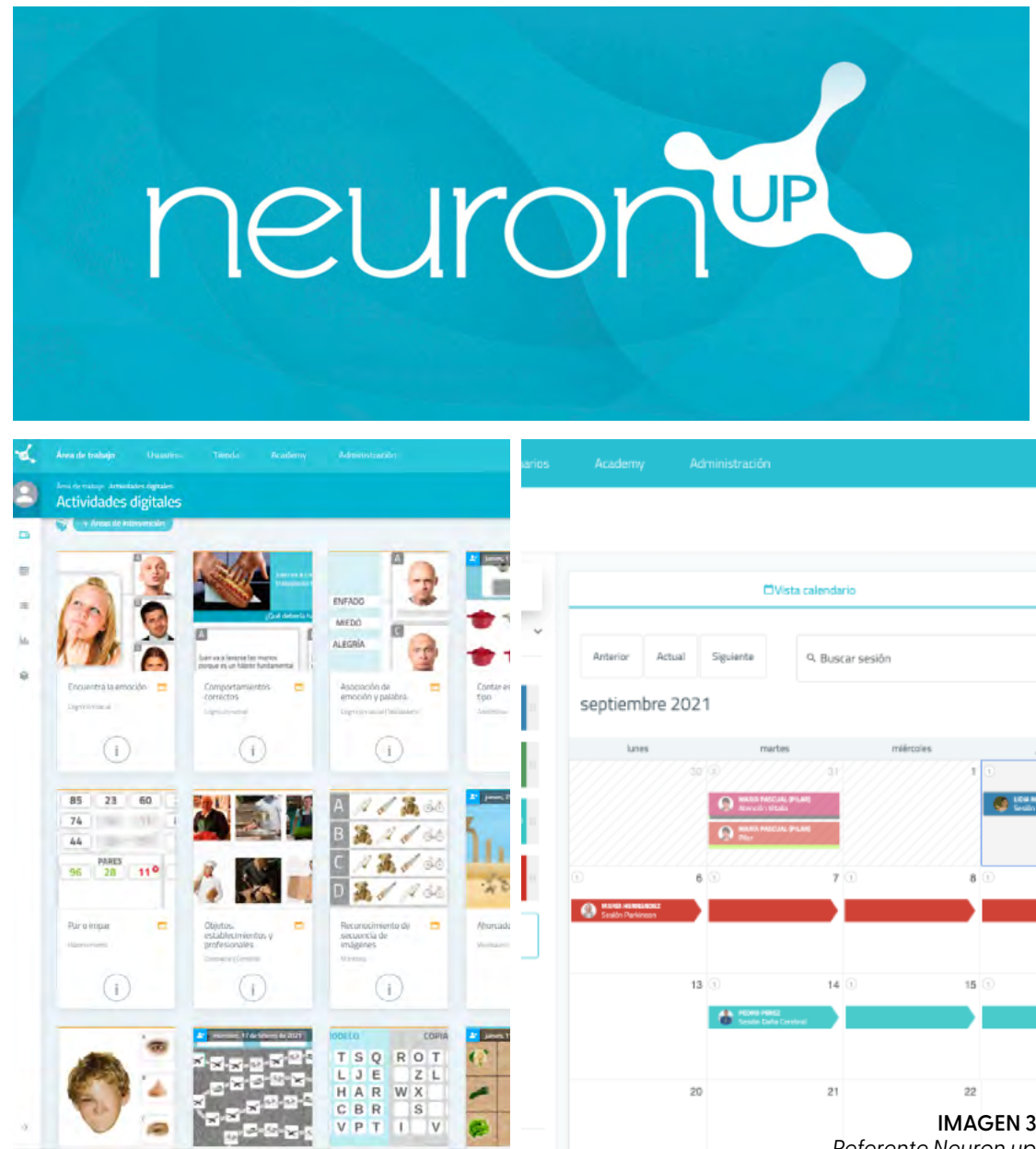


IMAGEN 3
Referente Neuron up
FUENTE
NeuronUP. (s. f.)

HELPERBIRD ACCESSIBILITY & PRODUCTIVITY APP

Es una extensión de navegador que mejora la accesibilidad y la productividad para personas con dislexia y otras dificultades de aprendizaje.

Ofrece funciones como lectura inmersiva, texto a voz, personalización de fuentes (incluyendo fuentes amigables para disléxicos), ajustes de color para reducir la fatiga visual, y resúmenes de texto, entre muchas otras.

Estas herramientas permiten adaptar la experiencia de navegación para que sea más cómoda y eficiente, ayudando a los usuarios a leer, escribir y estudiar de manera más efectiva.

CONCEPTUAL

FUNCIONAL

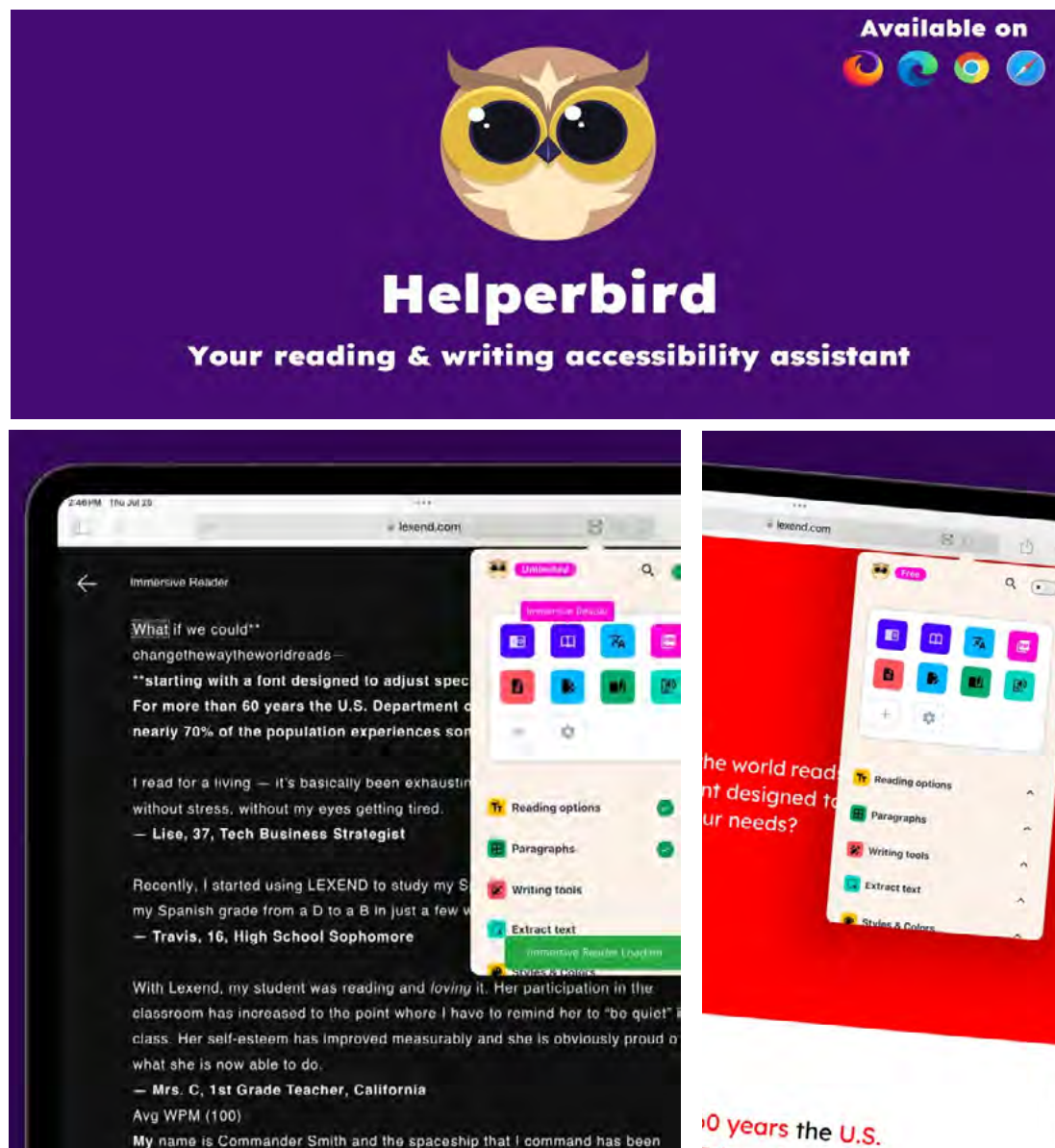


IMAGEN 4
Referente Helperbird.

FUENTE
Helperbird. (2021, 10 septiembre)

SUPER MARIO BROS

Super Mario Bros es un videojuego icónico que sigue a Mario, quien debe atravesar diversos niveles o “mundos”, superando obstáculos y recogiendo recompensas a lo largo de su camino.

Cada mundo presenta una serie de desafíos con una dificultad creciente, lo que mantiene al jugador motivado a medida que avanza. Además, el juego utiliza un sistema de recompensas en forma de monedas, vidas extra y objetos desbloqueables, que refuerzan la sensación de logro y progreso.

CONCEPTUAL

FUNCIONAL

ESTÉTICO



IMAGEN 5

Referente Mario Bros

FUENTE

¡Da el salto al portal de Nintendo dedicado a Super Mario! (s. f.)

2.9 ESQUEMA DE PROYECTOS

El esquema presenta la estructura central del proyecto Lexi, una aplicación digital diseñada para apoyar a niños con dislexia en el desarrollo de sus habilidades de lectoescritura.

Esta se crea y sostiene en base a tres pilares fundamentales. El primero es el seguimiento y monitoreo, el cual está vinculado a los padres y/o tutores de los niños, y son quienes reciben información sobre el progreso del niño a través de un sistema de retroalimentación. Además son quienes aseguran y fomentan la continuidad de la práctica en casa.

El segundo pilar es la ejercitación frecuente, el cual se enfoca en los niños, el usuario principal y son quienes interactúan diariamente con la aplicación para reforzar sus habilidades mediante actividades gamificadas.

Por último, el proyecto tiene al psicopedagogo encargado de validar la aplicación, revisando, adaptando las actividades garantizando que respondan a las necesidades del niño. También es el que facilita el conocimiento de Lexi, en las sesiones de terapia.

Este esquema combina la constancia, la supervisión familiar y el respaldo profesional para potenciar el aprendizaje y la motivación de los niños con dislexia.

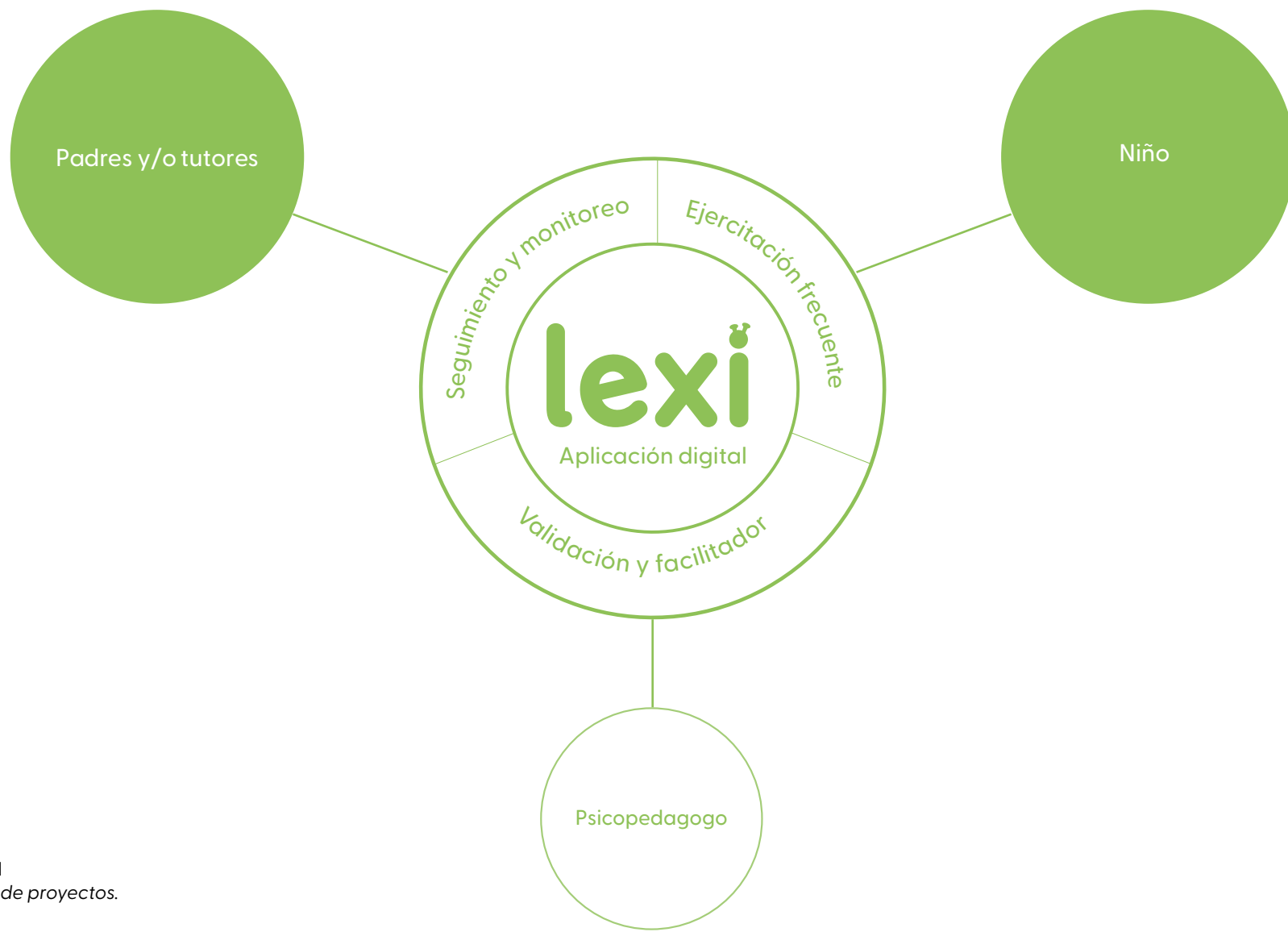


FIGURA 11
Esquema de proyectos.

FUENTE
Elaboración propia.

03

PROTOTIPAR

3.1 MANIFIESTO

Lexi, la aplicación digital que ayuda a los niños con dislexia, a superar los desafíos de la lectoescritura, de forma constante y divertida, mediante un juego educativo, adaptado a las distintas necesidades.

A diferencia de otras aplicaciones educativas, Lexi se destaca porque, a través de la gamificación, los niños progresan de manera autónoma, permitiendo a padres y psicopedagogos monitorear su desarrollo a través de un sistema de seguimiento mediante retroalimentación.

3.2 DESARROLLO DE PROPUESTA FORMAL

3.2.1 GAMIFICATION MODEL CANVAS

A partir de los distintos requerimientos identificados en la matriz de diseño, se construye la propuesta formal del proyecto, donde la gamificación se estudia como un elemento clave para motivar y mantener el interés de los niños en el proceso de aprendizaje. Según Borrás-Gené, O. (2022), la gamificación consiste en aplicar elementos característicos del juego en contextos no lúdicos, como la educación, la salud o el marketing.








Diversos estudios han validado el impacto de la gamificación en la motivación y la concentración de los estudiantes. Kapp (2012) señala que los entornos gamificados promueven estados de concentración profunda, donde los estudiantes logran una atención sostenida gracias a la combinación de desafíos equilibrados y retroalimentación constante. Esto es especialmente valioso para niños con dislexia, quienes a menudo experimentan frustración en contextos educativos tradicionales. La gamificación, al reducir la ansiedad y proporcionar recompensas inmediatas, facilita la creación de entornos de aprendizaje más estimulantes y menos estresantes.

En el contexto de este proyecto, la gamificación permite crear una herramienta educativa que transforme el aprendizaje en una actividad más amena y motivadora. Para aplicarla eficazmente, se tomó en cuenta el capítulo “Aplicando Gamificación (Diseño)” (Borrás-Gené, 2022), donde se presenta el Gamification Model Canvas como una herramienta visual que organiza los elementos esenciales de un sistema gamificado. Este modelo ha sido validado en diversos contextos educativos por su capacidad para estructurar experiencias de aprendizaje efectivas y atractivas.

A partir del análisis del Gamification Model Canvas, se desarrolla el proyecto y se fueron adaptando los componentes más relevantes, alineando sus elementos clave con las necesidades específicas del proceso de aprendizaje de los niños con dislexia. **(Ver tabla 6).**

Este análisis sentó las bases para el desarrollo de la **propuesta formal**, es por eso que, en los siguientes capítulos, se desglosará, presentando los resultados obtenidos de los puntos más relevantes.

TABLA 6
 “Gamification Model Canvas”.

<p>PLATFORMS </p> <p>Se implementará como aplicación móvil compatible con Android e iOS, accesible desde tablets y celulares.</p> <p>Esta plataforma permite la interacción constante con el usuario (niños y padres) y facilita el seguimiento del progreso por parte de padres y psicopedagogos.</p>	<p>MECHANICS </p> <p>Progreso y Sentimiento de Logro Identidad y empatía Desafío Acompañamiento Frustración y resiliencia Alivio</p>	<p>DYNAMICS </p> <p>Sistema de niveles y progresión.</p> <p>Recompensas por logros (insignias y puntos).</p> <p>Uso de comodines.</p> <p>Actividad diaria.</p> <p>Personalización de personaje.</p> <p>Feedback inmediato.</p> <p>Retroalimentación.</p>	<p>AESTHETICS </p> <p>Narrativa. Creación de personajes. Tipografía. Paleta cromática.</p>	<p>PLAYERS </p> <p>Niños entre 6-10 años que necesitan apoyo en habilidades de lectoescritura.</p> <p>Padres y psicopedagogos son usuarios secundarios que monitorean y apoyan el proceso de aprendizaje.</p>
<p>COSTS </p> <p>Desarrollo de la aplicación (diseño accesible, gamificación, monitoreo).</p> <p>Investigación y pruebas de usuario para optimizar la experiencia.</p> <p>Mantenimiento y actualizaciones de la plataforma.</p>	<p>REVENUES </p> <p>Retorno del proyecto:</p> <p>Social: Impacto positivo en el desarrollo de habilidades de lectoescritura y confianza en niños con dislexia.</p> <p>Económico: Potencial venta a consultas y suscripciones para padres interesados en dar un apoyo adicional a sus hijos.</p>			

FUENTE
 Tenorio, S. (2022, 15 agosto). ¿Qué es Gamification Model Canvas? - UX Planet. Medium.

3.2.2 COMPORTAMIENTOS

En este apartado se identifican comportamientos clave en los jugadores, que deben de desarrollar para alcanzar el objetivo principal que es la mejora de habilidades de lectoescritura a través de la frecuencia, asegurando que los niños adquieran hábitos que apoyen su proceso de aprendizaje a largo plazo.

Estos comportamientos incluyen en primer lugar la participación diaria en las actividades diseñadas específicamente para fortalecer la lectoescritura. En segundo lugar está la persistencia a través de la superación de niveles que incrementan gradualmente en dificultad, motivando a los jugadores a practicar de manera continua. Esto va de la mano con un tercer comportamiento el cual es la toma estratégica de decisiones en donde los jugadores deben aprender a tomar decisiones inteligentes sobre el uso de comodines o monedas, gestionando los recursos de manera eficiente para enfrentar desafíos más difíciles sin frustración.

Otro comportamiento identificado es el uso de la retroalimentación. Los niños deben ser capaces de recibir y utilizar la retroalimentación proporcionada por el juego, ya sea de los padres, psicopedagogos o el propio sistema del juego, para mejorar su rendimiento en las actividades.

3.2.3 MECÁNICAS

Las mecánicas son las reglas y estructuras que rigen el funcionamiento del juego que guían la interacción del jugador y aseguran que se generen los comportamientos deseados, alineados con los objetivos.

SISTEMA DE NIVELES Y PROGRESIÓN

Para efectos del proyecto se establece una mecánica base en cuanto al desarrollo del juego.

Superar tres desafíos de actividades para completar el nivel y desbloquear el siguiente.

El juego está dividido en niveles que representan los diferentes mundos que Lexi debe atravesar para reparar su nave espacial.

Cada nivel fue creado en codiseño con psicopedagogas expertas, asegurando que las actividades presenten una dificultad progresiva que sigue el mismo enfoque que utilizan ellas para trabajar la lectoescritura. Esta enfoque es demostrado por una escala que muestra el desarrollo de la conciencia fonológica según complejidad ascendente.

Siguiendo este orden, se crean seis mundos, cada uno con un objetivo de aprendizaje específico y tres desafíos. Cada desafío consiste en una actividad diseñada y gamificada el cual los niños deben completar, permitiendo desbloquear el siguiente y avanzar.



¹² Dependiendo del grado de dificultad de la actividad, estas habilidades pueden trabajarse de forma paralela.

IMAGEN 7
Desarrollo de la conciencia fonológica según complejidad ascendente

FUENTE
Guía didáctica. (s. f.).

OTRAS MECÁNICAS

RECOMPENSAS POR LOGROS (INSIGNIAS Y PUNTOS)

Obtener monedas y puntos por completar ejercicios correctamente.

Cada vez que los jugadores completan tareas o niveles, reciben recompensas en forma de monedas. Estas recompensas sirven como motivación y reconocimiento de los logros alcanzados.

USO DE COMODINES

Utilizar un comodín para saltarse un ejercicio particularmente desafiante o recibir una pista adicional si el jugador se siente estancado.

Los jugadores tienen la opción de utilizar comodines para superar desafíos difíciles. Estos comodines pueden obtenerse al completar tareas o comprarse con monedas ganadas dentro del juego.

ACTIVIDAD DIARIA

Realizar al menos un desafío cada día para ganar recompensas adicionales y mantener las recompensas.

Se establece un sistema de retos que incentiva a los jugadores a interactuar con el juego de manera regular. Al completar los desafíos, los jugadores obtienen recompensas adicionales. Si no se cumple, el jugador irá perdiendo sus beneficios y recompensas.

PERSONALIZACIÓN DE PERSONAJE

Usar monedas para comprar accesorios y ropa para el personaje o avatar lo que fomenta la participación continua en el juego.

A medida que los jugadores avanzan, pueden usar las monedas obtenidas para personalizar el avatar de Lexi. Esta mecánica agrega un componente visual que refuerza la conexión emocional del jugador con el juego.

FEEDBACK INMEDIATO

Mostrar un mensaje de retroalimentación que felicite al jugador por su progreso o le dé consejos sobre cómo mejorar en la próxima actividad.

Después de completar cada desafío o nivel, los jugadores reciben retroalimentación inmediata sobre su desempeño, ya sea positiva (elogios y recompensas) o constructiva (sugerencias para mejorar). Esto refuerza el aprendizaje y motiva a los jugadores a seguir progresando. Además se visualiza el tiempo, el número de actividades logradas y las monedas recopiladas.

RETROALIMENTACIÓN

Cada semana, el sistema crea un informe detallado que muestra las áreas en las que el niño ha progresado y las que requieren más atención.

Se genera una ficha de retroalimentación que resume el desempeño del niño en las diferentes áreas trabajadas. Esta ficha es para los padres, quienes pueden consultarla para hacer un seguimiento del progreso de su hijo.

3.2.4 DINÁMICAS

PROGRESO Y SENTIMIENTO DE LOGRO

A medida que los jugadores avanzan a través de los niveles y completan actividades educativas, experimentan una sensación de progreso. Cada victoria, ya sea pequeña o grande, refuerza la idea de que están mejorando y acercándose a su meta de ayudar a Lexi a reparar su nave. Esta dinámica impulsa la motivación, ya que el jugador percibe que sus esfuerzos tienen un impacto directo en el avance del juego.

IDENTIDAD Y EMPATÍA

La narrativa del juego y la misión de ayudar crea una fuerte conexión emocional entre el jugador y el personaje. Los niños se sienten identificados con Lexi, lo que fomenta una sensación de empatía y responsabilidad. A medida que avanzan, los jugadores asumen el papel de “héroes” en la historia, reforzando su sentido de identidad dentro del juego.

DESAFÍO

A medida que los jugadores enfrentan tareas progresivamente más difíciles, se genera una dinámica de competencia interna, donde los niños buscan desafiarse y superar sus propios logros.

ACOMPAÑAMIENTO

Aunque el juego está centrado en el progreso individual, los niños pueden interactuar con sus padres para obtener retroalimentación y apoyo. Este aspecto promueve el comportamiento altruista de compartir logros, discutir problemas y buscar ayuda cuando se enfrenta a dificultades, así como recibir acompañamiento cuando lo necesitan.

FRUSTRACIÓN Y RESILENCIA

A medida que los niños enfrentan niveles y actividades más complejas, es natural que experimenten momentos de frustración. Sin embargo, la dinámica de retroalimentación inmediata y las recompensas por esfuerzo continuo ayudan a mantener la motivación. Esta dinámica permite que los jugadores aprendan a manejar la frustración y desarrollen resiliencia al ser alentados a seguir intentándolo hasta lograr la meta.

ALIVIO

La integración de momentos de alivio, como las recompensas por completar niveles o las actividades de personalización de Lexi, crea un ciclo de tensión y liberación que mantiene el juego entretenido y atractivo. Estos momentos de alivio brindan satisfacción y diversión, reduciendo la presión que los jugadores pueden sentir durante los ejercicios más difíciles.

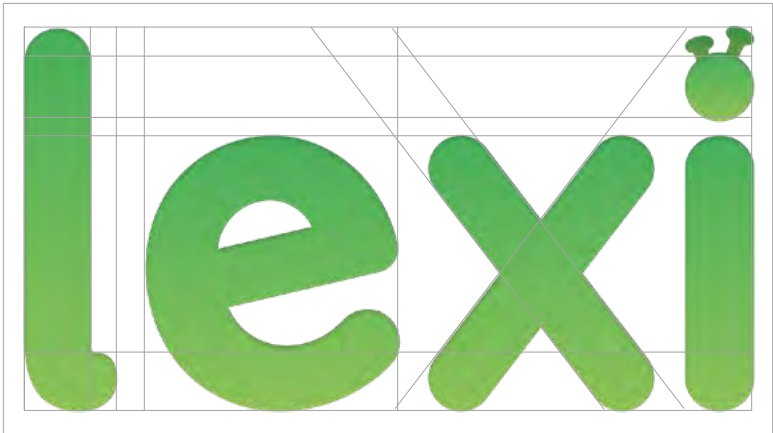
3.3 MARCA

3.3.1 NAMING

Lexi nace a partir de la palabra dislexia, como una forma de simbolizar el proceso de aprendizaje y superación que enfrentan los niños con esta condición. El nombre fue elegido cuidadosamente por su sonoridad amigable y su conexión directa con el objetivo del proyecto: apoyar el desarrollo de habilidades de lectoescritura en niños con dislexia. Al derivar de “dislexia”, Lexi representa la idea de superar los desafíos asociados con la lectura y escritura de una manera accesible, divertida y motivadora, haciendo que los niños se sientan acompañados y empoderados en su proceso educativo.

3.3.2 LOGO

lexi



3.3.3 PROCESO DE LOGO

lex

lexi

Lexi



LEXi lexii lexiii



FIGURA 12
Línea del tiempo evolución de logos
FUENTE
Elaboración propia.

3.4 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

El desarrollo de la aplicación, incluyendo el diseño de la interfaz y los elementos visuales, se basa en las mecánicas y dinámicas definidas en el Gamification Model Canvas.

Cada decisión visual y funcional está orientada a fomentar comportamientos clave y se traduce en una interfaz clara, intuitiva y motivadora.

Además, se ha desarrollado con un enfoque centrado en la accesibilidad, pensado específicamente para las necesidades de los niños con dislexia, integrando elementos lúdicos que mantienen el interés y la motivación sin comprometer la experiencia educativa.

3.4.1 MAPA DE CONTENIDO

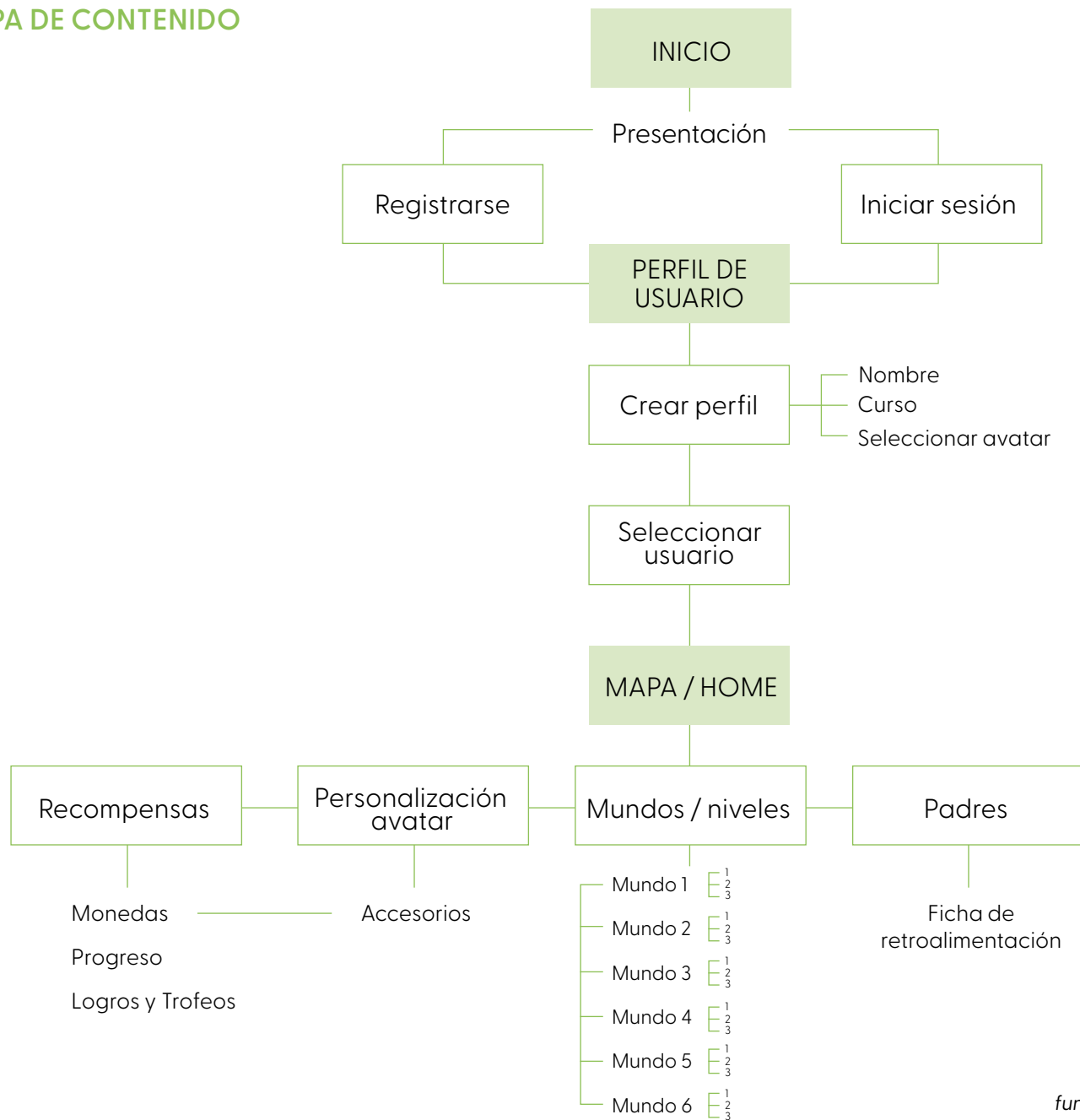


FIGURA 13
Mapa de contenidos

FUENTE
Elaboración propia en base al funcionamiento de la aplicación, 2024.

3.4.2 NARRATIVA

La narrativa de LEXI se centra en una historia educativa, dinámica y envolvente donde el jugador asume el rol de un compañero que ayuda a un pequeño marciano llamado Lexi, que ha caído en la Tierra. Lexi necesita reparar su nave para poder regresar a su planeta, pero para ello debe superar diferentes desafíos relacionados con el aprendizaje de la lectura y escritura, habilidades que se trabajan a través de actividades lúdicas y educativas dentro del juego.

A lo largo del juego, el jugador ayuda a Lexi a encontrar piezas para su nave mientras enfrenta actividades que van desde tareas de conciencia fonológica hasta ejercicios de comprensión lectora. En cada nivel, Lexi ofrece palabras de aliento y recompensa al jugador, creando un vínculo emocional que hace que el niño se sienta importante y útil. A medida que el jugador avanza, descubre más sobre el planeta de Lexi y las aventuras que ha vivido, lo que profundiza la conexión emocional con el personaje.

La narrativa se conecta con los desafíos educativos, lo que no solo motiva al niño a aprender, sino también a desarrollar empatía y responsabilidad mientras ayuda a Lexi a superar obstáculos y completar su misión.

3.4.3 CREACIÓN DE PERSONAJE

El proceso de creación de personaje comenzó con una investigación centrada en las necesidades y preferencias de los usuarios objetivo: niños de educación básica. Para asegurar que el personaje fuera atractivo, accesible y empático, se llevaron a cabo varias fases de prueba y validación, utilizando herramientas de inteligencia artificial (IA) y posteriormente pruebas directas con usuarios.

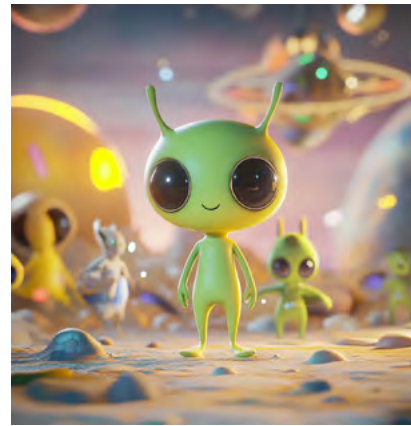
La inteligencia artificial utilizada fue Midjourney, que sirvió para generar diversas versiones del personaje, experimentando con distintos estilos de diseño, formas, colores y expresiones faciales. Estas fueron creadas en base al siguiente prompt e iteradas para lograr el resultado que se esperaba.

“Design a friendly, intelligent alien character named Lexi for a learning app aimed at dyslexic kids. Lexi has a smooth, pastel-colored body, primarily in light shades of green and blue, with soft, glowing eyes that convey warmth and curiosity. The alien has small, whimsical an-

tennae and a simple, playful appearance that is easy on the eyes, avoiding overstimulation. Lexi is standing next to a broken spaceship on Earth, surrounded by scattered alien tools and parts. The background shows various worlds or spaces, each representing different levels the alien must pass through to repair the ship. These worlds are vibrant yet calming, featuring floating islands, soft hills, or gentle underwater scenes, all in non-saturated, child-friendly colors like soft greens, blues, and purples. The overall design should be approachable, fun, and accessible for young children, especially those with dyslexia.”

El prompt describe características específicas como cuerpo en tonos pasteles, ojos cálidos que transmitiera curiosidad y empatía. También que sea de apariencia sencilla y acogedora.

A continuación se presentarán múltiples opciones generadas del personaje y como se fueron iterando hasta seleccionar el apropiado.



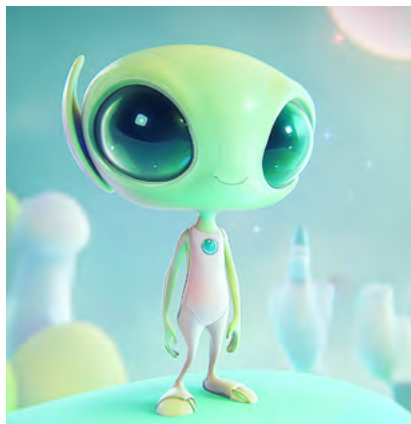


IMAGEN 8 y 9
Collage de primeras propuestas generadas por IA para creación de personajes.
FUENTE
MidJourney. (2024)

SELECCIÓN DEL PERSONAJE

Las versiones creadas mediante IA fueron sometidas a pruebas con un grupo de niños dentro del rango de edad objetivo, para observar sus reacciones y su nivel de atracción hacia los diferentes diseños. Los niños fueron entrevistados y observados mientras interactuaban con las imágenes.

Las pruebas demostraron que los niños preferían un diseño más realista, con silueta más humanizada ya que así podrían personalizarlo con ropa y escogerlo para jugar.

Esta imagen fue seleccionada como el personaje principal por ser el que generaba mayores respuestas positivas en términos de simpatía, confianza y accesibilidad visual.



IMAGEN 10 y 11
Selección de personaje
FUENTE
Elaboración propia



IMAGEN 12
Personaje escogido.
FUENTE
MidJourney. (2024)

MODELADO 3D

Una vez seleccionado el diseño final, la imagen pasó por un proceso de modelado 3D, donde se transformó en un personaje tridimensional interactivo. Este proceso también fue realizado a través de una inteligencia artificial llamada Tripo3D, la cual permitió convertir el diseño 2D en un modelo 3D con precisión y rapidez, manteniendo los detalles, texturas y colores.



IMAGEN 13
Personaje modelado 3D.

FUENTE
Tripo3D. (2024)

ANIMACIÓN

Para el proceso de animación se utilizó la plataforma Mixamo, una herramienta especializada en animación automática de personajes. Mixamo permitió aplicar movimientos básicos como caminar, saltar, bailar etc. Convirtiéndolo en un personaje dinámico e interactivo, reforzando la experiencia lúdica del juego.

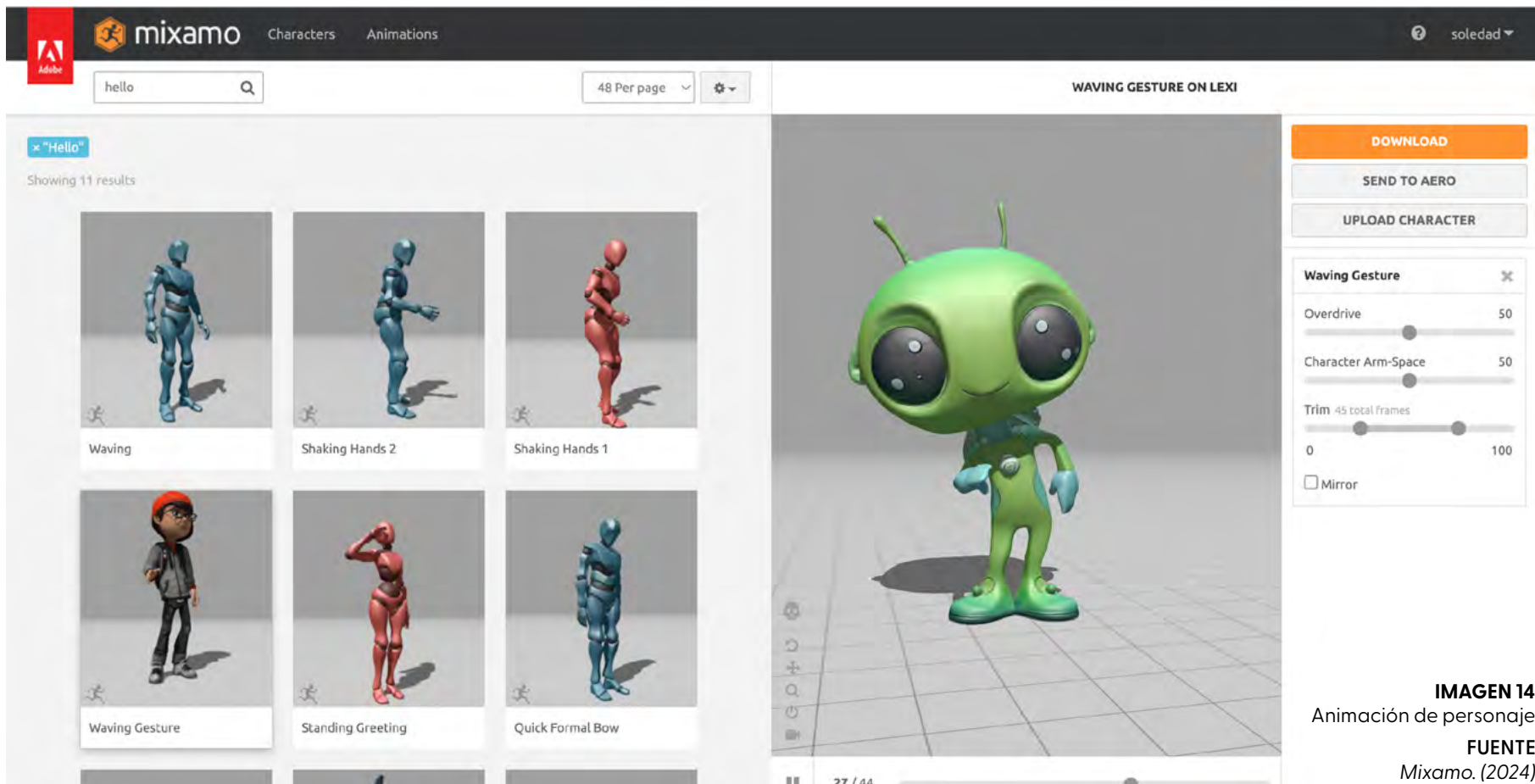


IMAGEN 14
Animación de personaje.
FUENTE
Mixamo. (2024)

PERSONAJE FINAL



3.4.4 TIPOGRAFÍA Y COLOR

Para definir los criterios estéticos se realizó una revisión exhaustiva de estudios que evaluaban diferentes elementos visuales en usuarios con dislexia. Donde se definieron variables como la tipografía, el tamaño de letra, el espaciado y la elección de colores y como estas impactan en la facilidad de lectura y la velocidad de procesamiento.

A partir de esta revisión, se elaboró una tabla comparativa (**Ver tabla 7**) donde se destacan y se definen los criterios de tipografía y color para el diseño de aplicación.

TABLA 7 Definición de criterios de diseño para dislexia.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIÓN
TEXTOS/ TIPOGRAFÍA	TIPOGRAFÍA	Usar fuentes sans serif como Helvetica, Courier, Arial, Verdana, CMU.
		Sans serfi, monoespaciado y romano mejoraron el rendimiento.
		Evitar cursivas.
		Sans serif Arial, Comic Sans, Verdana, Tahoma, Century Gothic, Trebuchet, Calibri, Open Sans
		Evita subrayar e itálicas, ya que esto puede hacer que el texto parezca unificado y causar aglomeración. Usa negritas para énfasis.
		Evita el uso de letras mayúsculas y en mayúsculas para texto continuo. Las letras minúsculas son más fáciles de leer.
		La fuentes Lexend están pensadas para reducir el estrés visual y, por tanto, mejorar el rendimiento lector.
	TAMAÑO DE LA FUENTE	12-14 puntos o equivalente (por ejemplo, 1-1.2em / 16-19 px). Algunos lectores con dislexia pueden solicitar una fuente más grande.
		Se evaluaron tamaños de fuente de 14, 18, 22 y 26 puntos. Los tamaños de 22 y 26 puntos mejoraron los tiempos de lectura, destacando el tamaño de 26 puntos por su mayor preferencia.
	ESPACIADO	El espaciado de +7% fue el más preferido, y el de +14% ofreció el mejor rendimiento de lectura.
El espaciado de 1.4 líneas fue el más preferido y resultó en el tiempo de fijación más corto durante la lectura.		
ORGANIZACIÓN Y ASPECTO	Se recomienda alineación izquierda, evitar columnas estrechas, mantener líneas de 60-70 caracteres, evitar párrafos densos y usar un espaciado de 1.5 entre líneas para mayor claridad.	
COLOR	COLOR DE FONDO	Colores cálidos: melocotón, naranja y amarillo, mejoraron significativamente el rendimiento de la lectura., Colores fríos: azul, gris azulado y verde, redujeron la legibilidad
	CONTRASTE	El contraste de luminosidad entre el texto y el fondo es crucial para la legibilidad. El contraste de luminosidad era superior a 7:1 en todos los casos, asegurando que el texto fuera legible independientemente del color de fondo.

FUENTE

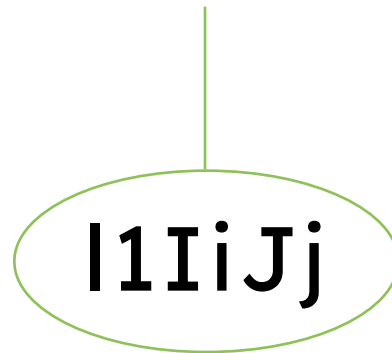
Elaboración propia en base a *Struggling To Read? A Font May Help* | Google Design (s. f.); Rello & Baeza-Yates (2013); *Dyslexia Style Guide* (2023); Rello & Marcos (2013); Rello & Bigham (2017).

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890

.,! ” # \$ % & ' () + - / : ; < = > ? @ { | }



Se seleccionó la tipografía **Lexend Deca** ya que, fue diseñada específicamente para reducir el estrés visual y mejorar el rendimiento de lectura en personas con dislexia.

Se distingue por su espaciado amplio entre letras y formas claras y simplificadas, lo que facilita el **reconocimiento de los caracteres** y **minimiza las confusiones visuales comunes**.

TAMAÑO Y ESPACIADO

Aa

Semibold
27px, 7%

Aa

Regular,
20px, 7%

Aa

Bold
30px, 10%

Aa

Medium
30px, 10%

En las primeras pantallas de la aplicación, donde se presentan los títulos, se utiliza un tamaño de letra de 27 px con un espaciado de 7%, mientras que el texto descriptivo se presenta con un tamaño de 20 px y el mismo espaciado.

En las actividades, la tipografía se ajusta a un tamaño de 30 px con un espaciado de 10% entre caracteres, asegurando una mayor claridad visual. Además, se sigue la recomendación de mantener la alineación a la izquierda, evitar columnas estrechas y limitar las líneas a 60-70 caracteres, garantizando así una experiencia de lectura más fluida y accesible.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890

.,!"#\$%&'()+-/:;<=>?@{|}

Para elementos secundarios como botones, títulos y textos de menor relevancia, se utilizó la tipografía **Nunito Black**, que aporta un aspecto amigable y moderno con formas redondeadas, complementando el diseño principal.

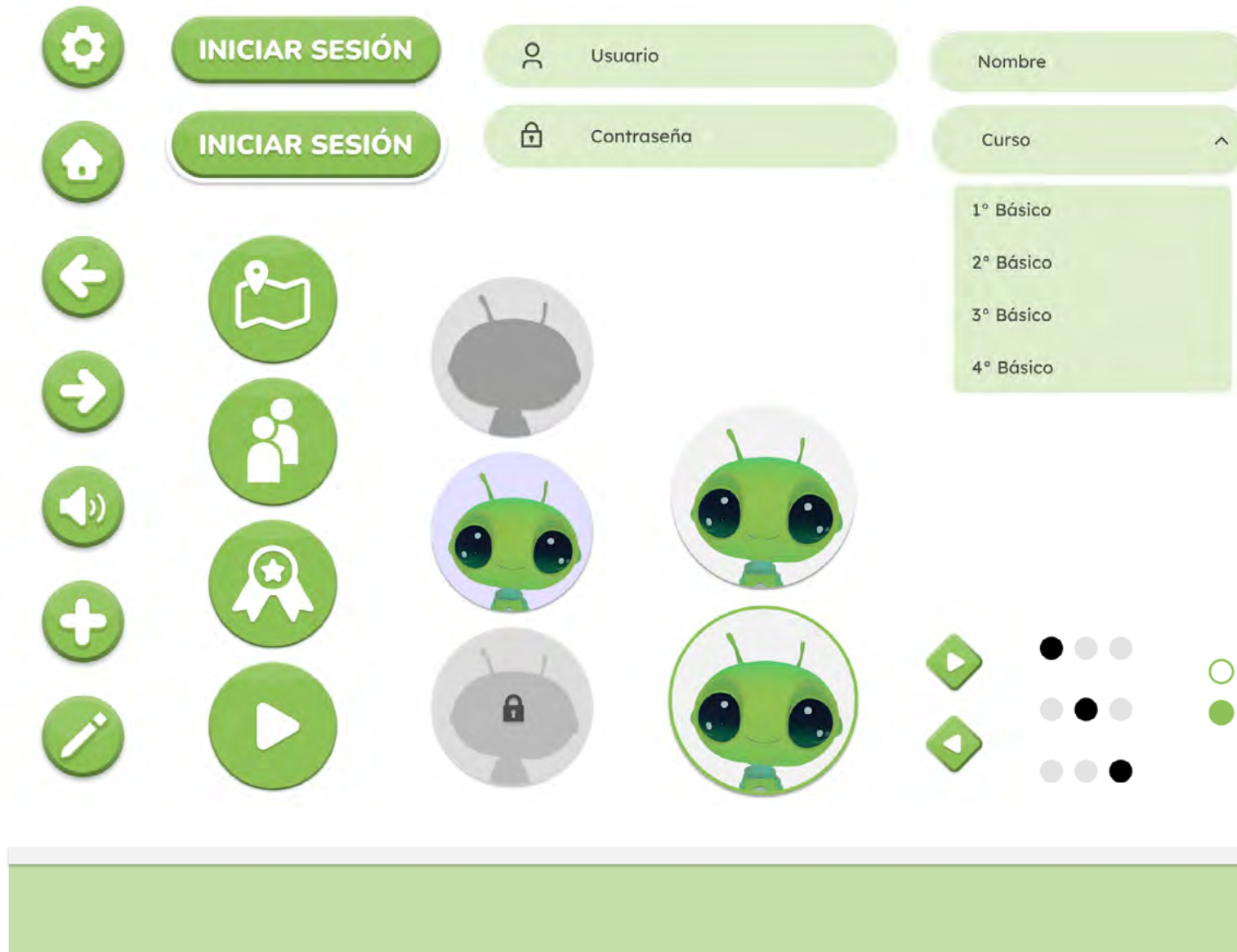
PALETA CROMÁTICA

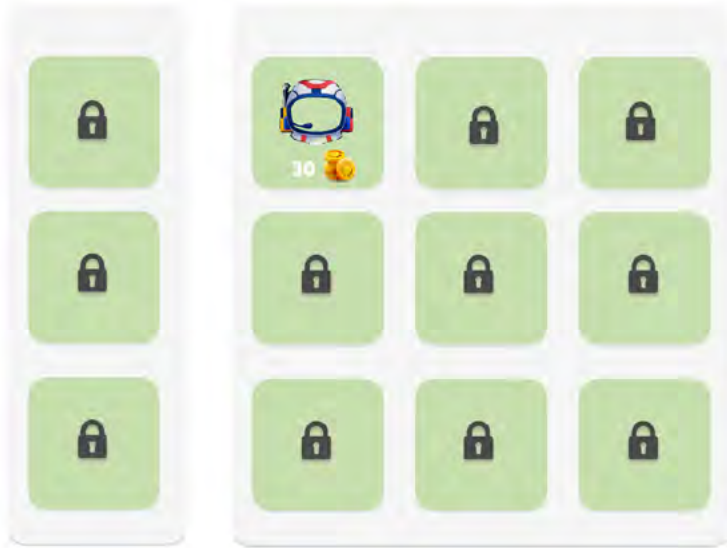


La paleta de colores se seleccionó considerando tanto la accesibilidad visual como los principios fundamentales del proyecto: educación, acompañamiento y motivación.

Para asegurar una experiencia inclusiva, se usaron tonos suaves en los elementos de lectura, mientras que los colores más vibrantes se reservaron para los elementos interactivos, fomentando la motivación y el dinamismo. Esta combinación de colores logra un equilibrio entre la accesibilidad y el estímulo visual, creando una interfaz que es atractiva, accesible y motivadora para los niños.

3.4.5 UI KIT



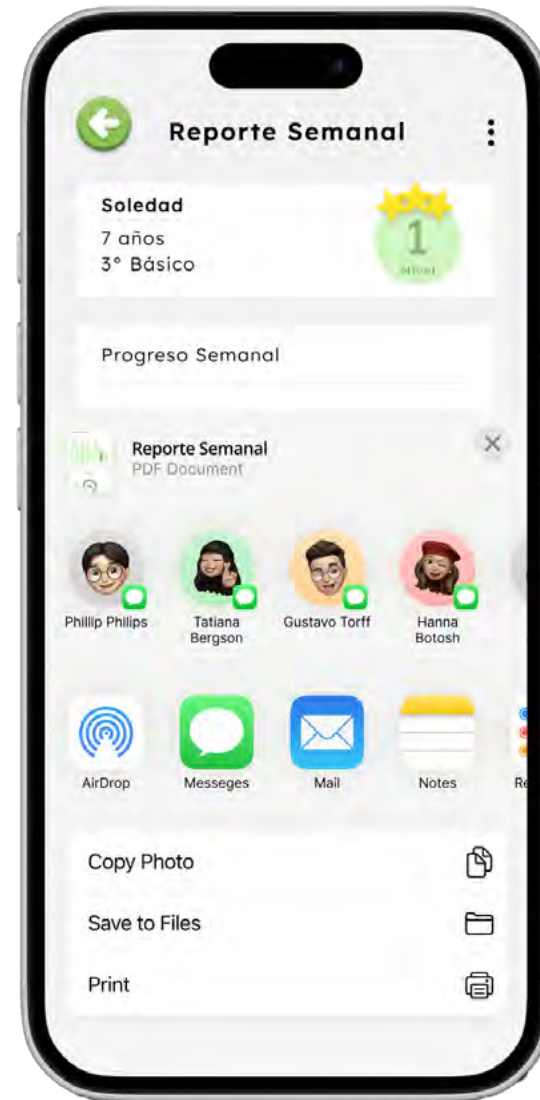


3.4.6 FICHA DE RETROALIMENTACIÓN

La ficha de retroalimentación es una herramienta clave diseñada para involucrar a los padres, permitiendo un seguimiento detallado del progreso del niño. A través de esta ficha, los padres pueden visualizar los logros alcanzados, los desafíos superados y las áreas que requieren mayor práctica.

Este recurso no solo refuerza el aprendizaje, sino que también promueve la participación activa de los padres en el proceso educativo, fortaleciendo la conexión entre el hogar y la experiencia lúdica.

Esta diseñada para ser compartida con los profesionales, facilitando una intervención más coordinada y adaptada a las necesidades específicas del niño.



3.5 TESTEO PROTOTIPO INICIAL

NIÑOS

Se realizó un primer testeo a los niños, con los prototipos iniciales donde se señaló que el diseño visual no lograba transmitir la sensación de estar inmersos en un juego. Los fondos simples y planos, que inicialmente se consideraron apropiados para evitar sobrecargar a los niños con dislexia, resultaron en una experiencia menos atractiva y lúdica de lo esperado.

A partir de estas observaciones, se realizó un cambio en el enfoque visual y se decidió enriquecer los escenarios más atractivos y envolventes. La accesibilidad se mantuvo a través del uso de tipografías y espaciados, mientras que los entornos visuales se hicieron más vibrantes y detallados para aumentar la motivación y la sensación de aventura.

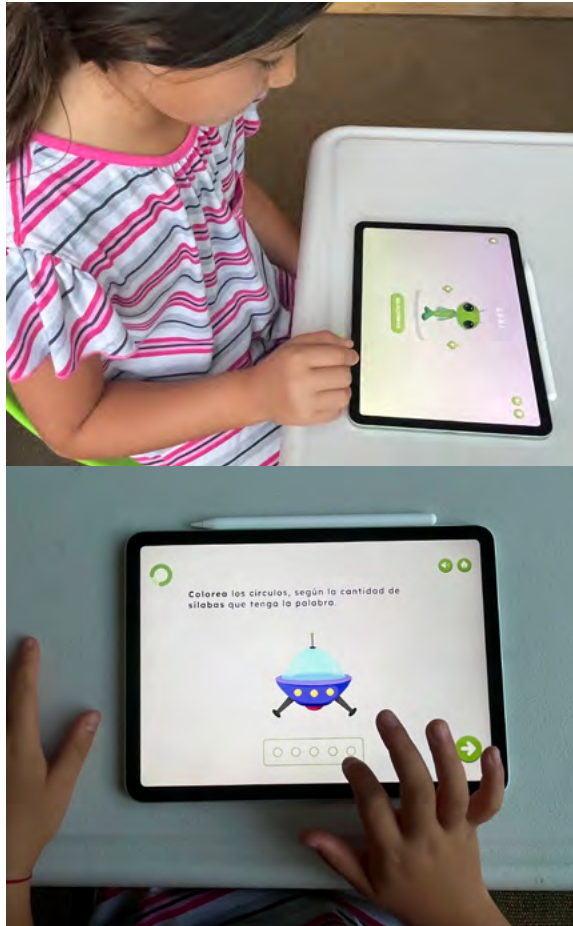


IMAGEN 15 y 16
Testeo primeros prototipos con Mila.

FUENTE
Elaboración propia del autor.



IMAGEN 17 y 18
Testeo primeros prototipos con Nicolás

FUENTE
Elaboración propia del autor.

PSICOPEDAGOGAS

Se realizó un testeó con psicopedagogas para evaluar la actividad y la ficha de retroalimentación del prototipo inicial. Aunque consideraron que la estructura general era adecuada, señalaron la necesidad de agregar elementos clave, como un conteo visible de los ejercicios realizados y correctos, para involucrar al niño en el progreso. Asimismo recomendaron incluir un temporizador en cada ejercicio y un resumen final que mostrara el rendimiento final.



IMAGEN 19
*Testeo prototipo ficha con psicopedagoga
Andrea Verdugo.*

FUENTE
Elaboración propia del autor.



IMAGEN 20
*Testeo prototipo actividad con
psicopedagogas Andrea y Soledad.*

FUENTE
Elaboración propia del autor.

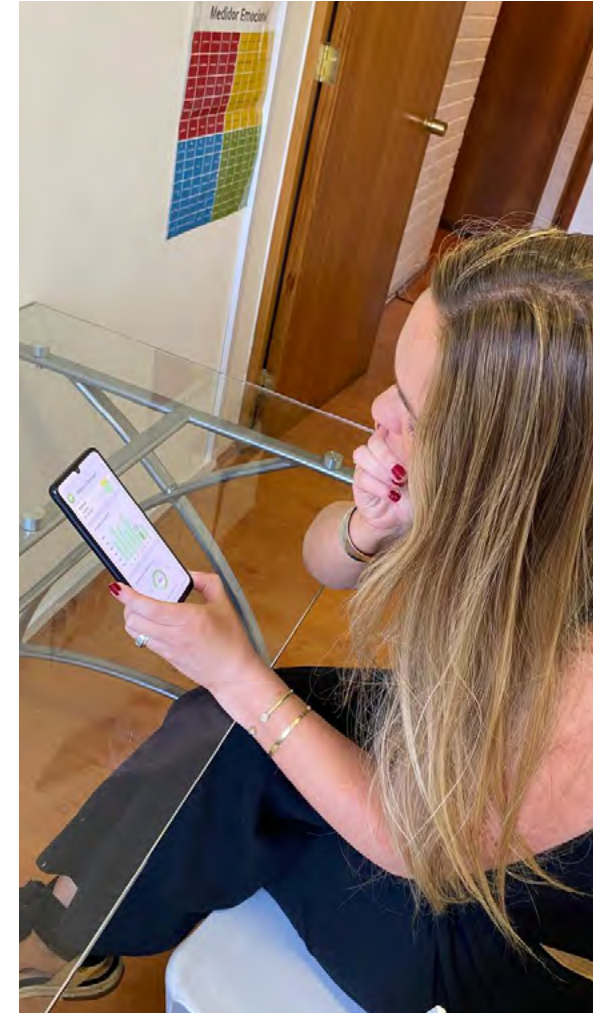


IMAGEN 21
*Testeo prototipo ficha con psicóloga
Isidora Sanhueza.*

FUENTE
Elaboración propia del autor.

PADRES Y/O TUTORES

Por último, se llevó a cabo un testeo con los padres para evaluar la experiencia general, centrado en el inicio de sesión, la creación de usuarios y el funcionamiento del juego. En este caso, los padres aportaron una perspectiva más práctica y empática, poniéndose en el lugar de sus hijos en cuanto a la interacción con la aplicación. Durante las pruebas, destacaron que el inicio de sesión fue intuitivo y rápido, facilitando el acceso. Sin embargo, en lo que respecta al juego, señalaron que faltaban instrucciones claras para guiar a los niños en la personalización del avatar, lo que generaba confusión.

A partir de estas observaciones, se realizaron ajustes, como mensajes que otorga Lexi al momento de presentarse y presentar la actividad.



IMAGEN 22
Testeo experiencia inicio.

FUENTE
Elaboración propia del autor.



IMAGEN 23
Testeo experiencia inicio de sesión.

FUENTE
Elaboración propia del autor.



IMAGEN 24
Testeo creación de usuarios.

FUENTE
Elaboración propia del autor.

3.6 MEJORAS IMPLEMETADAS

Gracias a los distintos testeos realizados, se logró obtener una buena retroalimentación para la mejora de la solución, aplicando cambios tanto en los escenarios visuales como en la dinámica de las actividades. Además, se implementaron ajustes en el modo de presentación del juego, con el objetivo de hacer la experiencia más comprensible para el niño.

ESCENARIOS

Se identificó que los escenarios visuales iniciales no ofrecían suficiente atractivo y no lograban sumergir al niño en la experiencia del juego. Para abordar esta observación, se enriquecieron los fondos y los elementos visuales, diseñados con inteligencia artificial.

En primer lugar, se desarrolló el mapa de inicio, donde se visualiza cada mundo del juego, siguiendo la narrativa propuesta por el proyecto. Luego, se creó el diseño del primer mundo, que refleja los elementos temáticos y visuales esenciales para la experiencia del jugador.

Para obtener los resultados deseados, se iteró el prompt varias veces, ajustando detalles para asegurar la coherencia gráfica con el personaje principal y los componentes del juego, logrando una estética inmersiva y alineada con la visión general del proyecto.

PROPUESTAS DESCARTADAS



IMAGEN 25

Propuestas descartadas generadas por IA para creación de escenarios.

FUENTE

MidJourney. (2024)

PROPUESTA FINAL



IMAGEN 26

Propuesta final de escenarios.

FUENTE

MidJourney. (2024)

"A vibrant 3D UI game level map, blending Earth and space themes. There are six levels, each one is a floating island with different places: Amazonas, savanna, mountains, wood, sand, and they are connected by a space road side by side. The sky transitions from deep purple to rich green, with stars, planets, and cosmic swirls. Foreground elements include distant mountains, glowing plants, and subtle cosmic symbols, creating a dynamic and adventurous atmosphere. The design features smooth gradients, clean lines, and a polished, game-like aesthetic."

PROPUESTAS DESCARTADAS



IMAGEN 27

Propuestas descartadas generadas por IA para creación de escenarios.

FUENTE

MidJourney. (2024)

PROPUESTA FINAL



IMAGEN 28

Propuesta final de primer mundo.

FUENTE

MidJourney. (2024)

"Create a vibrant 3D landscape-style game screen showcasing the first unlocked world, inspired by the Amazon, set in a bright daytime environment. The scene features lush greenery, towering trees, flowing rivers, and glowing plants, all on a floating island pedestal. The sky is a vivid blue with soft, fluffy clouds and distant planets faintly visible, blending Earth and space themes. A level sign is prominently displayed on the pedestal, showing the level number and completed challenges. The design includes smooth gradients, clean lines, and a polished, game-like aesthetic."

INCORPORACIÓN DE COMPONENTES PARA LA ACTIVIDAD



Se identificó la necesidad de incluir componentes que permitieran un mejor monitoreo del progreso de los niños, además de mejorar la retroalimentación durante las actividades.



PRESENTACIÓN DEL JUEGO

¡Hola! Mi nombre es Lexi, soy un explorador espacial que se ha estrellado en la Tierra.



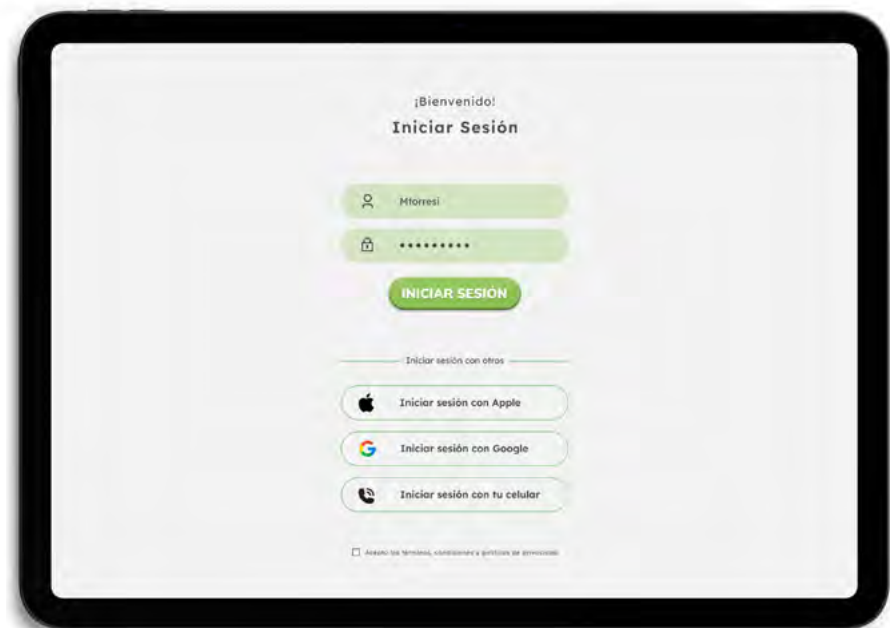
Se implementó un sistema en el que Lexi, el personaje principal, se presenta a los niños a través de un cuadro narrativo. Lexi no solo introduce la historia del juego, sino que también explica cómo se debe jugar, proporcionando instrucciones claras.

3.7 PROPUESTA FINAL

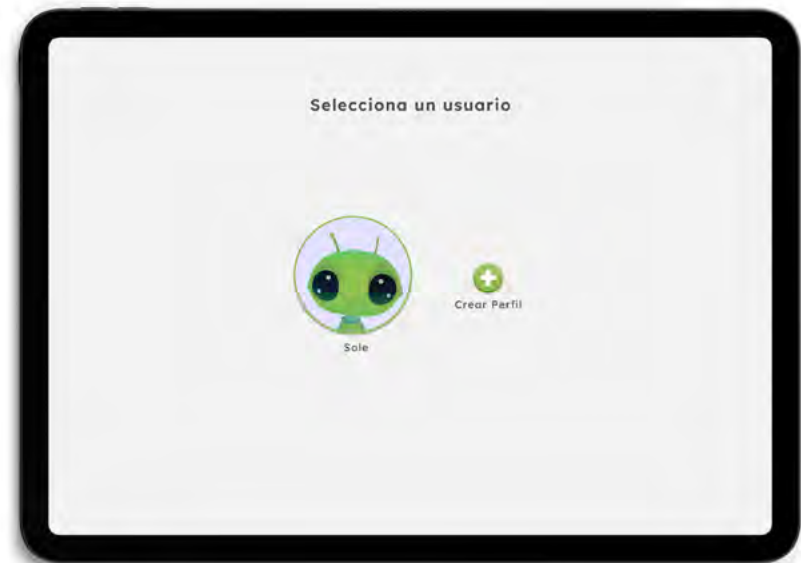
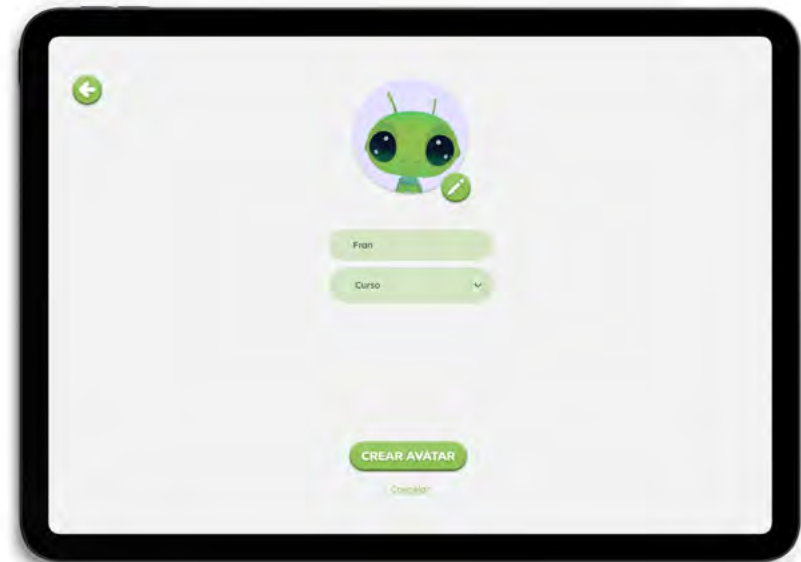
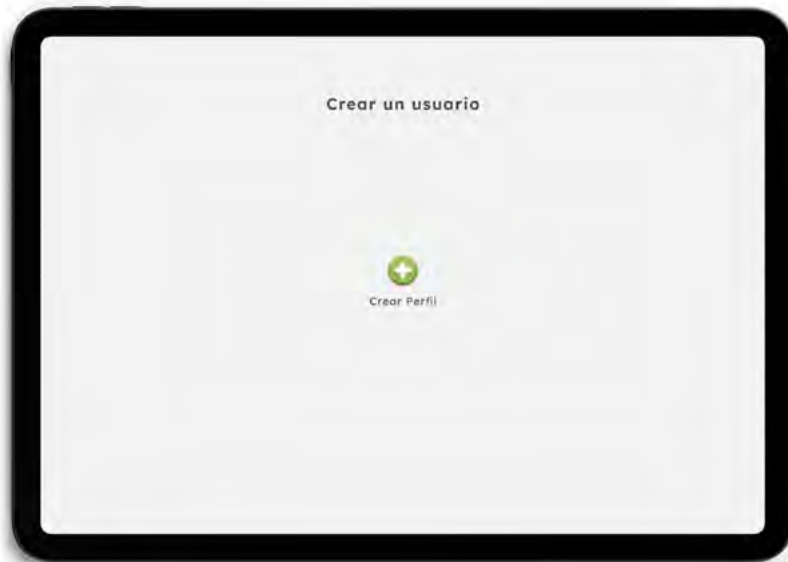




INICIO



PERFIL DE USUARIO



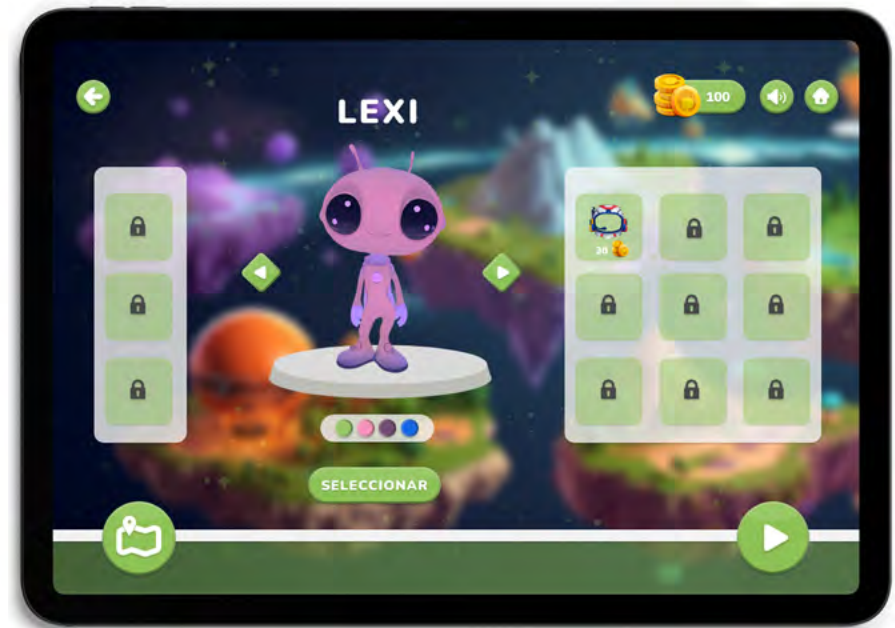
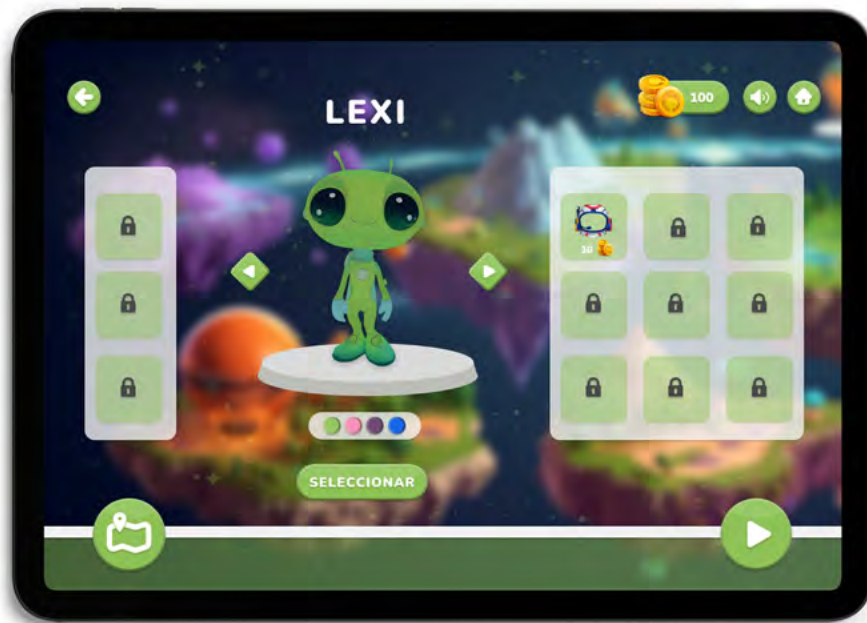
MAPA DE INICIO



MUNDO Y ACTIVIDAD



PERSONALIZACIÓN AVATAR



ESCANEA EL CÓDIGO QR PARA VER LAS
ACTUALIZACIONES DEL PROEYCTO



04

PRODUCIR

4.1 PLAN DE NEGOCIOS

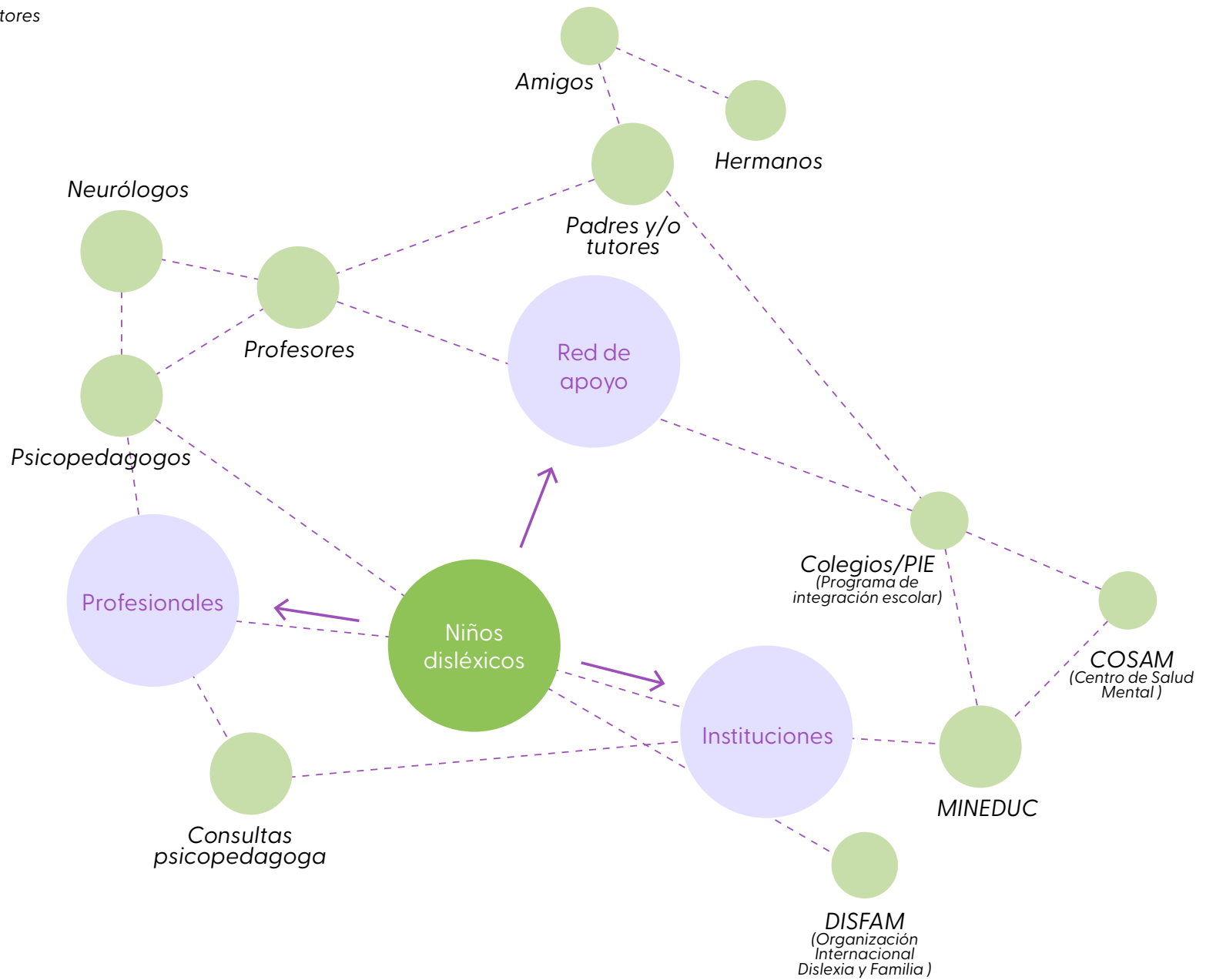
En este capítulo se presenta el plan de negocios desarrollado para llevar a cabo la implementación de la aplicación educativa en una primera etapa de inversión. Este plan es fundamental para garantizar la viabilidad financiera y la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Para efectos de este proyecto, se participó en el programa para emprendedores Incuba UDD, donde se reforzó la idea inicial, proporcionando herramientas y asesoría especializada en el desarrollo de modelos de negocio y planificación financiera. Durante el programa, se llevaron a cabo diversas sesiones y paneles con expertos en emprendimiento, lo que permitió afinar la propuesta, establecer una estructura sólida de costos y definir estrategias claras para la ejecución del proyecto.

4.1.1 MAPA DE ACTORES

El mapa de actores es una herramienta clave para identificar los principales participantes que aseguran el buen funcionamiento del proyecto. Se consideran tres pilares fundamentales: los profesionales, la red de apoyo y las instituciones. Estos actores, además, son socios clave dentro del proyecto, desempeñando roles esenciales en su desarrollo y éxito.

FIGURA 14
Mapa de actores



FUENTE
Elaboración propia.

4.1.2 MODELO DE NEGOCIOS

Para definir la estrategia de mercado se utiliza el modelo de negocios Lean Canvas, una herramienta que permite diseñar e innovar modelos de negocio de manera ágil y efectiva. A través de este modelo se realiza un análisis de los usuarios principales, identificando sus necesidades y desafíos, para desarrollar una solución accesible que responda a las dificultades de los niños con dislexia y sus familias.

El objetivo del Lean Canvas es no solo ofrecer una aplicación educativa, sino asegurar que cada aspecto del proyecto esté enfocado en resolver problemas reales.

TABLA 7
Lean canvas

<p>PROBLEMA</p> <p>La frecuencia limitada de las sesiones psicopedagógicas en el tratamiento de niños con dislexia (una o dos veces por semana) no es suficiente para alcanzar los resultados óptimos, debido a factores como la falta de seguimiento en casa, la falta de tiempo de los padres para apoyar el aprendizaje diario, y la escasez de herramientas accesibles que fomenten la práctica continua. Los especialistas subrayan que una mayor frecuencia en la intervención es fundamental para el éxito, aprovechando la plasticidad cerebral en los niños, que facilita la creación de nuevas conexiones neuronales para superar las barreras de la dislexia.</p>	<p>SOLUCIÓN</p> <p>Aplicación educativa que convierte la práctica de la lectoescritura en una experiencia motivadora, incentivando la ejercitación diaria mediante misiones, niveles y recompensas. Además, ofrece un sistema de seguimiento semanal que permite a los padres monitorear el progreso de sus hijos sin supervisión constante, asegurando un apoyo constante en casa y fomentando la frecuencia necesaria para obtener mejores resultados en el tratamiento de la dislexia.</p> <p>MÉTRICAS CLAVES</p> <p>Numero de suscripciones.</p> <p>Descargas de retroalimentación semanal.</p> <p>Tasa de usabilidad</p>	<p>PROPUESTA DE VALOR</p> <p>Facilita el aprendizaje de la lectoescritura mediante un juego educativo adaptado a las necesidades cognitivas y emocionales de los niños. A diferencia de otras aplicaciones educativas, LEXI se destaca ya que a través de la gamificación los niños progresan de manera autónoma, permitiendo a padres y psicopedagogos monitorear el progreso. Esto permite mejorar las habilidades de lectoescritura de forma constante y divertida, asegurando que cada niño progrese a su propio ritmo y de manera efectiva.</p>	<p>VENTAJA ESPECIAL</p> <p>Combina gamificación y retroalimentación semanal, promoviendo la práctica diaria y el involucramiento de los padres en el proceso, garantizando y fomentando la continuidad del tratamiento.</p> <p>CANALES</p> <p>De Venta: Google Play, App Store y la aplicación (pagan dentro de ella)</p> <p>De difusión: Publicidad, consultas, marketing.</p>	<p>SEGMENTO DE CLIENTES</p> <p>Padres/tutores de niños entre 6 y 10 años con diagnóstico de dislexia que buscan mejorar el aprendizaje de la lectoescritura en los niños.</p> <p>Ellos reconocen la necesidad de un apoyo complementario e integral y están interesados en herramientas que permitan a los niños avanzar a su propio ritmo y practicar de forma autónoma fuera de las sesiones psicopedagógicas, ayudando así a reducir las barreras de aprendizaje relacionadas con la dislexia.</p>
<p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p> <p>Registro de Marca, renovación de marca, costo de protección de la marca, dominio, licencia app, desarrollo de la app, mantenciones, publicidad y firebase.</p>		<p>FUENTES DE INGRESO</p> <p>Suscripciones mensuales (plan anual o mensual)</p> <p>Modelo Freemium</p>		

FUENTE
Elaboración propia en base a las tutorías de Incuba

4.1.3 ESTRUCTURA DE COSTOS

La estructura de costos presentada detalla los principales gastos asociados al desarrollo y lanzamiento de la aplicación en etapa de inversión. El costo total asciende a **\$12.404.360**, distribuidos en áreas clave como la programación y desarrollo de la aplicación, el diseño de creación de personajes e interfaces y el diseño gráfico entre otros.

En cuanto a financiamiento, se considera la postulación a fondos como Semilla Inicia Corfo, para emprendimientos innovadores, y el apoyo de la Fundación Mustakis, destinada a fomentar la innovación educativa. Con un total proyectado de **\$23.000.000** en financiamiento, el proyecto asegura una cobertura sólida de los costos y un margen para posibles imprevistos.

GRÁFICO 1
Etapa de inversión

Costos inversión	Descripción	Costo x proyecto
Programador	Desarrollo de aplicación	\$8.000.000
Diseñador UX/UI	Diseño de personajes e interfaces	\$1.500.000
Diseñador gráfico	Identidad de marca, landing page	\$600.000
Asesoría experto	Desarrollo de contenido	\$150.000
Publicidad	Campaña de lanzamiento	\$2.000.000
Dominio web	Anual	\$10.000
Hosting	Anual	\$7.500
Registro de marca	10 años duración	\$136.860
TOTAL		\$12.404.360
Financiamientos		
Semilla Inicia Corfo		
Descripción	Diseñado para apoyar emprendimientos innovadores en etapas iniciales.	
Requisitos	Personas naturales: mayores de 18 años con residencia en Chile. Personas jurídicas: constituidas en Chile, con iniciación de actividades de menos de 18 meses y sin ventas previas significativas.	
Postulaciones	24 de noviembre al 22 de diciembre 2024	
Cuanto otorga		\$17.000.000
Fundación Mustakis		
Descripción	Destinado a fomentar la innovación educativa y el desarrollo integral de niños y jóvenes en Chile.	
Requisitos	Personas naturales, fundaciones y corporaciones públicas o privadas con menos de tres años de formalización.	
Postulaciones	-	
Cuanto otorga		\$11.000.000
TOTAL		\$23.000.000

FUENTE

Elaboración propia en base a datos investigados

COSTOS DE DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

GRÁFICO 2

Costos de desarrollo de aplicación

Costos desarrollo	Hras	Costo total
Diseño y planificación	80	\$1.525.280
Desarrollo Front-End	600	\$11.439.600
Integración Back-End (Firebase)	40	\$762.640
Prueba y ajuste	120	\$2.287.920
Configuración del Back-End	30	\$571.9980

Costos adicionales	Costo
Licencias	
App Store	\$ 96.116/año
Google Play	\$24.271/una vez
Infraestructura Backend Firebase (1.000 usuarios)	\$48.543/mes

COSTO X HORA	\$19.066
COSTO TOTAL APP	\$16.588.255

FUENTE

Elaboración propia en base a datos investigados

Se muestra un desglose detallado de los costos de desarrollo de la aplicación, incluyendo las horas dedicadas a cada etapa y los costos adicionales como licencias y la infraestructura backend.

05

CONCLUSIONES

5. CONCLUSIONES

El presente proyecto ha explorado en profundidad el diseño, desarrollo y aplicación de una solución gamificada para niños con dislexia, destacando la importancia de la frecuencia en la ejercitación, la participación activa de los padres y el uso de la tecnología como herramienta educativa accesible.

En primer lugar, se ha concluido que la intervención diaria y constante en el hogar es fundamental para potenciar el aprendizaje de los niños con dislexia. Las actividades propuestas, validadas por psicopedagogos, no solo se centraron en la mejora de las habilidades de lecto-escritura, sino también en el fortalecimiento de la autonomía y la autoestima de los niños. Se reconoce que los elementos utilizados, como la gamificación y la narrativa, han contribuido significativamente a la motivación y al compromiso de los usuarios, reduciendo la frustración y fomentando un progreso constante.

En segundo lugar, la integración de criterios de accesibilidad en el diseño visual y la interfaz de la aplicación permitió una interacción clara y efectiva con los contenidos, facilitando que los niños puedan participar de manera autónoma y sin barreras.

Los resultados obtenidos justifican que a futuro, esta herramienta podría convertirse en un recurso valioso no solo para padres y niños, sino también para psicopedagogos y docentes que deseen integrar la gamificación en sus intervenciones.

Finalmente, a futuro también se espera establecer alianzas con instituciones educativas, además de explorar opciones de financiamiento que garanticen su sostenibilidad y accesibilidad a un público más amplio. Este proyecto no solo ofrece una solución innovadora, sino que también abre la puerta a nuevas oportunidades para el desarrollo de herramientas educativas inclusivas y efectivas.

06

ANEXOS

6.1 ENTREVISTAS

Se realizaron entrevistas a tres psicopedagogas de diferentes contextos educativos con el objetivo de afinar y validar la propuesta del proyecto. A través de estas entrevistas, se recabaron valiosas perspectivas sobre las necesidades específicas de los niños con dislexia, las estrategias más efectivas para su intervención y el papel clave que desempeñan los padres en el proceso de aprendizaje. A continuación se presenta la pauta utilizada.

Psicopedagoga Consuelo Joglar

Colegio Los Andes de Vitacura, particular.

Psicopedagoga Josefina Salas

Colegio Bicentenario San Esteban Martir, particular subvencionado.

Psicopedagoga Soledad Eguiguren

Consulta privada

PAUTA

¿Cómo diagnosticar la dislexia en los niños? Proceso y herramientas utilizadas para el diagnóstico.

¿Qué métodos utilizas para evaluar el progreso de los niños con dislexia? Herramientas de evaluación y criterios de progreso.

¿Cómo involucrar a los padres en el proceso de intervención y tratamiento? Estrategias para la participación y capacitación de los padres.

¿Qué tipo de programas de apoyo educativo respaldan tu trabajo? Ejemplo: PIE (Programa de Integración Escolar) u otros programas específicos.

¿Cómo decides cuándo derivar a un niño a otro centro o especialista? Criterios para derivaciones y coordinación con otros profesionales.

¿Qué tipo de recursos y herramientas encuentras más útiles en tu práctica diaria? Materiales educativos, tecnología y otras herramientas.

¿Qué desafíos principales enfrentas al trabajar con niños con dislexia en tu entorno específico (colegio privado, colegio municipal, centro particular)? Desafíos y estrategias para superarlos.

¿Podrías compartir un caso exitoso y los factores que contribuyeron a ese éxito? Ejemplos prácticos de éxito en el tratamiento.

¿Cuál es tu opinión sobre la frecuencia del ejercitamiento diario y su impacto en el progreso de los niños con dislexia? Importancia de la práctica diaria y cómo se implementa.

¿Qué métodos utilizas para mantener la motivación de los niños durante el tratamiento? Estrategias para motivar a los niños y mantener su interés.

¿Cómo adaptas las estrategias de intervención a las necesidades específicas de cada niño? Personalización del tratamiento y adaptación a diferentes necesidades.

6.2 ENCUESTA

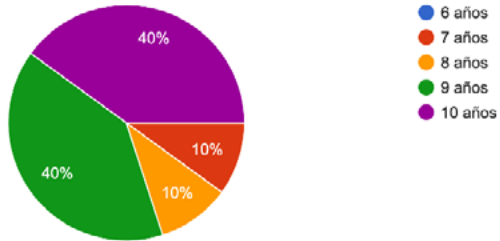
Para efectos de este proyecto se realizó una encuesta a 10 padres de niños con dislexia, con el propósito de obtener una perspectiva más clara sobre el apoyo necesario en el tratamiento psicopedagógico y la frecuencia de participación en actividades educativas en el hogar.

La encuesta aborda aspectos clave como la rutina fuera de la terapia, la frecuencia y duración de dicha rutina, los recursos o herramientas utilizados, los principales desafíos al brindar apoyo y la posible disposición a utilizar una aplicación para reforzar las actividades diarias.

GRÁFICOS

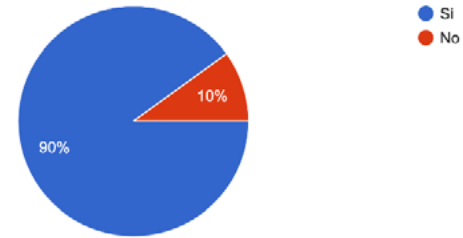
¿Cuál es la edad de tu hijo/a?

10 respuestas



¿Tienes alguna rutina o plan que continúe la ejercitación fuera de la terapia (no relacionado con el colegio) de tu hijo, diariamente o durante la semana?

10 respuestas



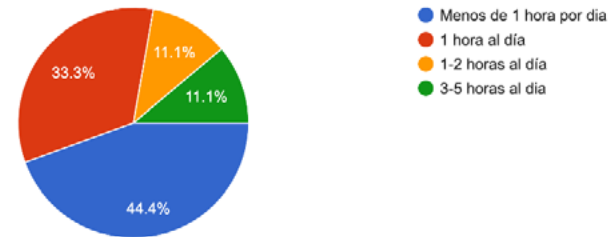
¿Qué tipo de apoyo profesional recibe tu hijo/a?

10 respuestas



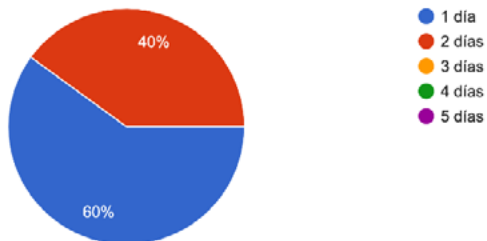
¿Con qué frecuencia la realizas?

9 respuestas



Si tu hijo/a asiste a sesiones con un psicopedagogo, ¿cuántos días a la semana asiste?

10 respuestas



¿Cuántos días a la semana?

9 respuestas

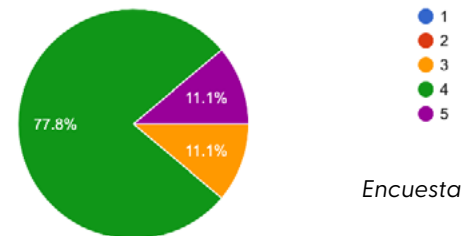


GRÁFICO 3,4,5,6,7 y 8

Encuesta realizada a padres de niños con dislexia

FUENTE

Elaboración propia en base a encuestas realizadas 2024

PREGUNTAS

Describe la rutina o plan que tienes con tu hijo

1. Llega del colegio, deseando, tareas según planificación, descanso/juego, lectura intercalada madre hija, lectura sola.
2. Llegar, hacer las tareas, leer diariamente y estudiar lo que corresponda
3. Leer con tiempo, contando las palabras leídas
4. Revisar lo que tiene que hacer todos los días. Reforzar las tablas y lectura diaria
5. Lectura diaria
6. Lectura diaria, de una plana, revisar agenda, hacer tareas del colegio y estudiar pruebas, tarea semanal de matemáticas. Crear hábitos
7. Lectura diaria, tareas, cuentos en las noches
8. Llega a casa, toma te, peleo para que se siente a trabajar; revisa la agenda, lee y hace tareas
9. Hacer las tareas a diario, leer libros del colegio y estudiar para las pruebas

¿Qué recursos o herramientas utilizas para apoyar a tu hijo con su dislexia?

1. Agenda, libros y textos escolares
2. Leer cuentos juntos
3. Lectura en voz alta
4. Lectura
5. Lectura diaria, pruebas con menos contenido y ayuda en las instrucciones de las pruebas
6. Nada
7. Unión entre sí sicopedagoga, colegio y casa
8. Lo que me dice la Psicopedagoga; agenda
9. Sus libros y cuadernos y Google

¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas al apoyar a tu hijo/a ?

1. Que quiera sentarse a trabajar concentrada
2. Que haga su rutina
3. Que se motive con la lectura
4. Que no se sienta menos que otros por la dislexia
5. Que se concentre y entienda lo que lee
6. Mantenerme con paciencia
7. Que no se me agote la paciencia
8. Dedicación, paciencia y tiempo
9. No perder la paciencia, que haga la rutina, que no le diga algo que le afecte el autoestima.
10. Encontrar en Google la materia, explicada en forma adecuada para niños de su edad

6.3 INCUBA



IMAGEN 29
Graduación Incuba

FUENTE
Elaboración propia del autor



IMAGEN 30
Diploma Incuba

FUENTE
Elaboración propia del autor

6.4 BIBLIOGRAFÍA

1. American Psychological Association [APA]. (2014). Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5). Editorial Médica Panamericana.
2. Autoestima y dificultades de aprendizaje. (2018, junio 26). ISEP Clínic. <https://isepclinic.es/blog/autoestima-y-dificultades-de-aprendizaje/>
3. Canvas LMS by Instructure. (n.d.). Crosswise. Retrieved July 30, 2024, from <https://crosswise.com.ar/producto/canvas-lms/>
4. Comunicaciones CIAE. (2018). CIAE desarrollará instrumento para identificar tempranamente Trastornos Específicos del Aprendizaje. CIAE - Universidad De Chile. https://www.ciae.uchile.cl/index.php?page=view_noticias&id=1422
5. Comunicaciones CIAE. (2023, Enero 23). Presentan instrumento online para identificar tempranamente riesgo de presentar Dificultades Específicas del Aprendizaje. CIAE - Universidad De Chile. https://www.ciae.uchile.cl/index.php?page=view_noticias&langSite=es&id=2619
6. Haddad, B. J. (2022). Análisis de la legislación chilena sobre políticas públicas para la educación inclusiva en Chile. Revista Enfoques Educativos. Retrieved July 30, 2024, from <https://enfoqueseducacionales.uchile.cl/index.php/REE/article/view/67592>
7. Helperbird. (2021, 10 septiembre). Helperbird for iPad & iPhone | Improve Your Accessibility Experience on Safari. <https://www.helperbird.com/products/ipad/>
8. Huber, E., Donnelly, P. M., Rokem, A., & Yeatman, J. D. (2018). Rapid and widespread white matter plasticity during an intensive reading intervention. Nature Communications. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04627-5>
9. Huber, E., Donnelly, P. M., Rokem, A., & Yeatman, J. D. (2018a). Rapid and widespread white matter plasticity during an intensive reading intervention. Nature Communications, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04627-5>
10. International Dyslexia Association. (2002). Definition of Dyslexia. Retrieved July 30, 2024, from <https://dyslexiaida.org/definition-of-dyslexia/>
11. JUEGO DE TABLERO HASBRO GAMING TWISTER. (n.d.). Hasbro. Retrieved July 30, 2024, from <https://hasbros-tore.cl/product/black-week/160-twister-653569759638.html>
12. Lexend Deca - Google Fonts. (s. f.). Google Fonts. <https://fonts.google.com/specimen/Lexend+Deca>
13. Making Sense of Dyslexia. (2017, May 2). Behance. Retrieved July 30, 2024, from <https://www.behance.net/gallery/51942013/Making-Sense-of-Dyslexia>
14. McGuire, S. (2017, July 28). What Disney Villains Can Tell Us About Color Psychology [Infographic]. Venngage. Retrieved July 30, 2024, from <https://venngage.com/blog/disney-villains/>
15. Ministerio De Educación. (2010). Ley Chile - Decreto 170 21-ABR-2010 MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Biblioteca del Congreso Nacional. BCN. Retrieved July 30, 2024, from <https://www.bcn.cl/leychile/>

navegar?i=1012570&f=2010-08-25&p=

16. Midjourney. (s. f.). Midjourney. <https://www.midjourney.com/>
17. Mixamo. (s. f.). <https://www.mixamo.com/#/>
18. NJCLD. (1990). What are LD? | NJCLD. National Joint Committee on Learning Disabilities. Retrieved July 30, 2024, from <https://njcld.org/ld-topics/>
19. NeuronUP. (s. f.). NeuronUP, rehabilitación y estimulación cognitiva profesional. <https://neuronup.com/>
20. Olave, B. (2024, January 9). Noticias - 42% de los apoderados afirma tener un hijo con problemas de aprendizaje. Universidad de los Andes. Retrieved July 30, 2024, from <https://www.uandes.cl/noticias/42-de-los-apoderados-afirma-tener-un-hijo-con-problemas-de-aprendizaje/>
21. Pedrero, M. A. (2016, June 23). Trastornos del aprendizaje – Síntesis de Conocimientos. Síntesis de Conocimientos. Retrieved July 30, 2024, from <https://sintesis.med.uchile.cl/condiciones-clinicas/condiciones-clinicas-pediatria-general/11438-trastornos-del-aprendizaje>
22. Rello, L., & Baeza-Yates, R. (2013). Good fonts for dyslexia. Good Fonts For Dyslexia. <https://doi.org/10.1145/2513383.2513447>
23. Rello, L., & Bigham, J. P. (2017). Good background colors for readers. Good Background Colors For Readers. <https://doi.org/10.1145/3132525.3132546>
24. Struggling to Read? A Font May Help | Google Design. (s. f.-a). Google Design. <https://design.google/library/lexend-readability>
25. Tamayo Lorenzo, S. (2017). LA DISLEXIA Y LAS DIFICULTADES EN LA ADQUISICIÓN DE LA LECTOESCRITURA. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 21(1), 423-432. Retrieved July 30, 2024, from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56750681021>
26. Tenorio, S. (2022a, agosto 15). ¿Qué es Gamification Model Canvas? - Sergio Tenorio - Medium. Medium. <https://medium.com/@sergiotenoriovasquez/qu%C3%A9-es-gamification-model-canvas-24196f63c929>
27. Tripo AI for Web. (s. f.). <https://www.tripo3d.ai/app/create>
28. ¡Da el salto al portal de Nintendo dedicado a Super Mario! (s. f.). Nintendo Of Europe AG. <https://www.nintendo.com/es-es/Juegos/Portal-de-Nintendo/Portal-para-Super-Mario/Portal-para-Super-Mario-627604.html>.

6.5 ÍNDICE DE IMÁGENES, FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1 Niño jugando Shutterstock. (s. f.). Foto de Aliona Rondeau en Shutterstock. https://www.shutterstock.com/es/image-photo/caucasian-school-aged-boy-trying-put-1274748994	19	IMAGEN 10 y 11 Selección de personaje Elaboración propia del autor	78
IMAGEN 2 Referente Duolingo Duolingo - Gamification Screenshots UI Sources. (s. f.). https://www.uisources.com/explainer/duolingo-gamification-badges	54	IMAGEN 13 Personaje modelado 3D Tripo3D. (2024) https://www.tripo3d.ai/app/create	79
IMAGEN 3 Referente Neuron Up NeuronUP. (s. f.). NeuronUP, rehabilitación y estimulación cognitiva profesional. https://neuronup.com/	55	IMAGEN 14 Animación de personaje Mixamo. (2024) https://www.mixamo.com/	80
IMAGEN 4 Helperbird Helperbird. (2021, 10 septiembre). Helperbird for iPad & iPhone Improve Your Accessibility Experience on Safari. https://www.helperbird.com/products/ipad/	56	IMAGEN 15 y 16 Testeo primeros prototipos con Mila Elaboración propia del autor	93
IMAGEN 5 ¡Da el salto al portal de Nintendo dedicado a Super Mario! Nintendo Of Europe AG. (s. f.). https://www.nintendo.com/es-es/Juegos/Portal-de-Nintendo/Portal-para-Super-Mario/Portal-para-Super-Mario-627604.html	57	IMAGEN 17 y 18 Testeo primeros prototipos con Nicolás Elaboración propia del autor	93
IMAGEN 6 Moodboard		IMAGEN 19 Testeo prototipo ficha con psicopedagoga Andrea Verdugo Elaboración propia del autor	95
IMAGEN 7 Desarrollo de la conciencia fonológica según complejidad ascendente https://www.caligrafix.cl/static_assets/soluciones/JS/JS2/soluciones.html	65	IMAGEN 20 Testeo prototipo actividad con psicopedagogas Andrea y Soledad Elaboración propia del autor	95
IMAGEN 8 y 9 Collage de primeras propuestas generadas por IA para creación de personajes MidJourney. (2024) https://midjourney.com/	77	IMAGEN 21 Testeo prototipo ficha con psicóloga Isidora Sanhueza Elaboración propia del autor	95
		IMAGEN 22 Testeo experiencia inicio Elaboración propia del autor	97
		IMAGEN 23 Testeo experiencia inicio de sesión Elaboración propia del autor	97

IMAGEN 24 Testeo creación de usuarios Elaboración propia del autor	97
IMAGEN 25 Propuestas descartadas generadas por IA para creación de escenarios MidJourney. (2024) https://midjourney.com/	100
IMAGEN 26 Propuestas final de escenarios MidJourney. (2024) https://midjourney.com/	100
IMAGEN 27 Propuestas descartadas generadas por IA para creación de escenarios MidJourney. (2024) https://midjourney.com/	101
IMAGEN 28 Propuestas final de primer mundo MidJourney. (2024) https://midjourney.com/	101
IMAGEN 29 Graduación Incuba Elaboración propia del autor	129
IMAGEN 30 Diploma Incuba Elaboración propia del autor	129

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Metodología Compass Elaboración propia en base a The Index Project		
FIGURA 2 Hitos en la legislación chilena frente a la Educación Inclusiva Elaboración propia en base a Haddad Escuti, B. J. (2022). Análisis de la legislación chilena sobre políticas públicas para la educación inclusiva en Chile. Revista Enfoques Educativos.		
FIGURA 3 Dificultades de aprendizaje en las NEE Elaboración propia en base a Ministerio de Educación de Chile (2010) Decreto N° 170		
FIGURA 4 Proceso de la lectoescritura en un cerebro no disléxico Elaboración propia en base a Tamargo, I. P. (2017, 8 noviembre)		
FIGURA 5 Proceso de la lectoescritura en cerebro disléxico. Elaboración propia en base a Tamargo, I. P. (2017, 8 noviembre)		
FIGURA 6 Cerebro disléxico con tratamiento Elaboración propia en base a Tamargo, I. P. (2017, 8 noviembre)		
FIGURA 7 Importancia de la autoestima. Elaboración propia		
FIGURA 8 Necesidades y motivaciones de los niños Elaboración propia		
FIGURA 9 Necesidades y motivaciones de los padres y/o tutores Elaboración propia		
9 FIGURA 10 Necesidades y motivaciones de los psicopedagogos Elaboración propia		44
13 FIGURA 11 Esquema de proyectos Elaboración propia		59
FIGURA 12 Línea del tiempo evolución de logos 15 Elaboración propia		71
FIGURA 13 Mapa de contenidos Elaboración propia en base al funcionamiento de la aplicación, 2024 21		73
FIGURA 14 Mapa de actores Elaboración propia 22		
23		
25		
38		
40		

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 Tabla comparativa de las Dificultades Específicas de Aprendizaje Elaboración propia en base a American Psychological Association [APA] (2014) y Pearson, M. R. (2017). Dislexia: una forma diferente de leer. Paidós Argentina.	
TABLA 2 Síntomas comunes de la dislexia en diferentes etapas de la niñez. Elaboración propia en base a Síntomas De La Dislexia Por Edades, (2019) y adaptada a los niveles educacionales del sistema escolar chileno (Mineduc, n.d.)	
TABLA 3 Factores limitantes Elaboración propia en base a encuestas	
TABLA 4 Matriz de diseño para la definición de requerimientos del proyecto. Elaboración propia	
TABLA 5 Benchmark de plataformas y materiales educativos para el apoyo de la lectoescritura. Elaboración propia	
TABLA 6 “Gamification Model Canvas” Tenorio, S. (2022, 15 agosto). ¿Qué es Gamification Model Canvas? - UX Planet. Medium.	
TABLA 7 Definición de criterios de diseño para dislexia. Elaboración propia en base a Struggling To Read? A Font May Help Google Design (s. f.); Rello & Baeza-Yates (2013); Dyslexia Style Guide (2023); Rello & Marcos (2013); Rello & Bigham (2017).	
TABLA 8 Lean canvas Elaboración propia en base a las tutorías de Incuba	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

17	GRÁFICO 1 Etapa de inversión Elaboración propia en base a datos investigados	118
27	GRÁFICO 2 Costos de desarrollo de aplicación Elaboración propia en base a datos investigados	119
30	GRÁFICO 3 Costos de desarrollo de aplicación Elaboración propia en base a datos investigados	126
30	GRÁFICO 4 Costos de desarrollo de aplicación Elaboración propia en base a datos investigados	126
51	GRÁFICO 5 Costos de desarrollo de aplicación Elaboración propia en base a datos investigados	126
53	GRÁFICO 2 Costos de desarrollo de aplicación Elaboración propia en base a datos investigados	126
63		
83		
117		

PINDICE DE TABLAS

