
Especificación de requisitos de software

Proyecto: MinGO
Revisión 2.0



Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
04/08/2025	1.0	Marcos David Escobar Vela Juan Carlos Granda Arcos Carlos Isaac Ñato Caiza	
07/12/2025	2.0	Marcos David Escobar Vela	

Documento validado por las partes en fecha: [09/12/2025]

Por el cliente	Por la empresa suministradora
 Fdo. D./ Dña Stefanie Carolina Lema Ordoñez	 Fdo. D./Dña Marcos David Escobar Vela

1	Introducción	4
1.1	Propósito	4
1.2	Alcance	4
1.3	Personal involucrado	5
1.4	Definiciones, acrónimos y abreviaturas	6
1.5	Referencias	8
1.6	Resumen	9
2	Descripción general	9
2.1	Perspectiva del producto	9
2.2	Funcionalidad del producto	10
2.3	Características de los usuarios	12
2.4	Restricciones	13
2.5	Suposiciones y dependencias	13
2.6	Evolución previsible del sistema	13
3	Requisitos específicos	14
3.1	Requisitos comunes de los interfaces	14
3.1.1	Interfaces de usuario	14
3.1.2	Interfaces de hardware	22
3.1.3	Interfaces de software	23
3.1.4	Interfaces de comunicación	24
3.2	Requisitos funcionales	25
RF001	MinGO - Registrar Usuario	25
RF002	MinGO - Iniciar Sesión	26
RF003	MinGO - Realizar Prueba de Conocimiento	26
RF004	MinGO - Importar Contenido	27
RF005	MinGO - Categorizar Frases Comunes	29
RF006	MinGO - Generar Código de Clase	30
RF007	MinGO - Enlazar Clase	31
RF008	MinGO - Categorizar Aprendizaje de Señas	31
RF008.1	MinGo - Mostrar Nivel Principiante	32
RF008.2	MinGo - Practicar Señas en Nivel Intermedio	33
RF008.3	MinGO - Practicar Señas en Nivel Avanzado	35
RF009	MinGO - Visualizar Progreso	38
RF010	MinGO - Ver historial de Palabras Aprendidas	39
RF011	MinGO – Comprar membresía	39
RF012	MinGO - Acceder a contenido exclusivo	41
RF012.1	MinGO - Traducir Texto Breve	41
RF012.2	MinGO - Enseñar con Aprendizaje Dinámico	42

RF013 MinGO - Filtrar Contenido	45
RF014 MinGO - Descargar Contenido del Sistema	46
RF015 MinGo - Guía por funcionalidades del Sistema	47
3.3 Requisito funcional Requisitos no funcionales	48
3.3.1 Requisitos de rendimiento	48
3.3.2 Seguridad	52
3.3.3 Fiabilidad	53
3.3.4 Disponibilidad	54
3.3.5 Mantenibilidad	55
3.3.6 Portabilidad	56
3.4 Otros requisitos	56
3.4.1 Usabilidad	56
3.4.2 Culturales y políticos	58
3.4.1 Legales	58
4 Apéndices	59

1 Introducción

El presente documento constituye el Software Requirements Specification (SRS) del proyecto MinGO, una aplicación móvil educativa de la enseñanza de la Lengua de Señas Ecuatoriana (LSEC) para los padres de familia y docentes. Su objetivo es especificar, de manera ordenada y clara, los requisitos funcionales y no funcionales que van a servir de base para el diseño, desarrollo, validación y mantenimiento del sistema.

1.1 Propósito

El presente documento tiene como propósito definir las especificaciones funcionales y no funcionales del sistema MinGO, el cual servirá como base del acuerdo contractual entre el Centro de Ayuda y Estimulación Psicopedagógica VIRCIS y los desarrolladores del software. Este documento busca asegurar un entendimiento común entre las partes involucradas, sin requerir conocimientos técnicos avanzados para comprender las funcionalidades, restricciones y comportamientos esperados del sistema. Asimismo, establece una guía clara para el diseño, desarrollo, validación y mantenimiento del software.

1.2 Alcance

El presente proyecto tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil educativa destinada al aprendizaje de la lengua de señas ecuatoriana, orientada tanto a padres de familia como a docentes. La aplicación facilitará la enseñanza y el refuerzo de este lenguaje mediante contenidos categorizados, prácticas interactivas y herramientas de seguimiento.

- *El sistema permitirá a todos los usuarios realizar acciones básicas como el registro e ingreso a la plataforma.*

1. *Registro de usuarios*

2. *Ingreso de usuarios*
 - *Para el perfil de padres de familia, la aplicación ofrecerá funcionalidades como la evaluación de conocimientos previos, acceso a una guía de uso, posibilidad de enlazarse a clases creadas por docentes mediante un código único, así como el acceso a contenido exclusivo mediante la compra de membresías.*
El aprendizaje se estructurará por niveles de dificultad (principiante, intermedio y avanzado)
3. *Prueba de conocimientos*
4. *Guia del sistema*
5. *Enlazar a una clase*
 - a. *Acceso a contenido exclusivo*
 - i. *Comprar membresía*
 - ii. *Enseñar con aprendizaje dinámico*
 - iii. *Traducción de palabras*
 - b. *Categorización del aprendizaje de lengua de señas por edades*
 - c. *Categorización de frases comunes*
 - i. *Nivel principiante*
 - ii. *Nivel intermedio*
 1. *Práctica de selección de nombres de señas*
 2. *Práctica de asociaciones visuales entre señas e imágenes*
 - iii. *Nivel avanzado*
 1. *Práctica de imitación de señas con ejemplo visual*
 2. *Práctica de imitación de seña con audio*
- *Los padres también podrán descargar contenido en sus dispositivos para uso sin conexión.*
6. *Descargar contenido en el dispositivo*
 - *En cuanto a los docentes, tendrán la posibilidad de:*
7. *Generación de una clase mediante un código único*
8. *Importar contenido*
9. *Visualizar el progreso de los padres*
10. *Visualizar un historial de señas aprendidas*

1.3 Personal involucrado

Nombre	Juan Carlos Granda Arcos
Rol	Ingeniero de requisitos
Categoría profesional	Estudiante de la carrera de Software
Responsabilidades	Diseñador
Información de contacto	0958698803
Aprobación	

Nombre	Carlos Isaac Ñato Caiza
Rol	Ingeniero de requisitos
Categoría profesional	Estudiante de la carrera de Software
Responsabilidades	Análisis de información
Información de contacto	0963482560

Aprobación	
------------	--

Nombre	Diego Mateo Sosa Flores
Rol	Lead Developer
Categoría profesional	Estudiante de la carrera de Software
Responsabilidades	Arquitectura y Backend
Información de contacto	
Aprobación	

Nombre	Fernando Rene Tipán Muñoz
Rol	Frontend Developer
Categoría profesional	Estudiante de la carrera de Software
Responsabilidades	Interfaz e Interacción
Información de contacto	
Aprobación	

Nombre	Marcos David Escobar Vela
Rol	Product Owner
Categoría profesional	Estudiante de la carrera de Software
Responsabilidades	Gestión del Flujo y Requisitos
Información de contacto	0987989241
Aprobación	

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Definiciones	
<i>MinGO</i>	<i>Min hace referencia a mímica que es una forma de comunicación no verbal mediante gestos, expresiones faciales y movimientos del cuerpo, mientras Go hace referencia a avanzar y todo junto tiene un significado el cual es “Comunicación no verbal en acción”</i>
<i>Contractual</i>	<i>Perteneciente o relativo a un contrato. Que se establece, deriva o está regulado por un contrato.</i>
<i>Especificaciones funcionales</i>	<i>Descripción sobre lo que el sistema debe hacer.</i>
<i>Especificaciones no funcionales</i>	<i>Definen cómo debe comportarse en términos de rendimiento, seguridad, usabilidad u otras restricciones técnicas.</i>
<i>Aplicación móvil</i>	<i>Software diseñado para funcionar en dispositivos como teléfonos inteligentes</i>
<i>Desarrollador</i>	<i>Persona que diseña, crea, prueba y mantiene software o aplicaciones.</i>
<i>Dactilología</i>	<i>Sistema de comunicación a través de señas que utiliza el alfabeto manual para representar letras y palabras, especialmente en la lengua de señas.</i>

Acrónimos	
<i>SRS</i>	<i>Software Requirements Specification(Especificación de Requisitos de Software)</i>
<i>VIRCIS</i>	<i>Centro de ayuda y estimulación psicopedagógica</i>
<i>LSEC</i>	<i>Lengua de señas ecuatorian</i>

Abreviaturas	
<i>SRS</i>	<i>Software Requirements Specification(Especificación de Requisitos de Software)</i>
<i>MinGO</i>	<i>Min hace referencia a mímica que es una forma de comunicación no verbal mediante gestos, expresiones faciales y movimientos del cuerpo, mientras Go hace referencia a avanzar y todo junto tiene un significado el cual es “Comunicación no verbal en acción”</i>

1.5 Referencias

Referencia	Titulo	Ruta	Fecha	Autor
LSEC	Glosario Básico de Lengua de Señas Ecuatorian	https://www.vicepresidencia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/04/Compilacion-Final-Interactivo.pdf	S/f	Vicepresidente Constitucional de la República - Lenin Moreno Garcés

CONADIS	Diccionario de Lengua de Señas Ecuatoriana Gabriel Román	http://www.plataformaconadis.gob.ec/~platafor/diccionario/	S/f	CONADIS
Google play	Lenguaje de señas ASL	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.neo.singlanguage	15/08/2021	Reynaldo Guarachi Tola
Educadamente	¿Qué estrategias se deben aplicar en la educación para adultos?	https://educadamente.info/estrategias-deben-aplicar-educacion-adultos/	S/f	Educadamente
Región de Murcia	Materiales para la orientación metodológica para la educación de adultos	https://www.carm.es/edu/pub/20933_2022/libropdf/libro_MaterialesOrientacionAdultos_04.pdf	Junio 2022	Inés Mª López Mengual Ana Mª Martínez Díaz
PROSPECT IVA	La Andragogía, modelo propicio para el desarrollo de la educación de adultos	https://www.redalyc.org/pdf/4962/496251107016.pdf	enero-junio, 2006	Rodelinda Sierra Fontalvo
Universidad Cardenal Herrera-CEU	La andragogía de MALCOM Knowles: Teoría y tecnología de la educación.	https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2023/06/12.-ANEXOS-PRINCIPIOS-ANDRAGOGICOS-PARTE-1-COMO-SE-LE-DEBE-ENSENAR.pdf	2015	Illuminada Sánchez Domenech

1.6 Resumen

El presente documento describe la planificación estratégica de una aplicación móvil orientada a apoyar a padres y tutores de niños con discapacidad auditiva en el aprendizaje del Lenguaje de señas ecuatoriana (LSEC).

El documento detalla las especificaciones funcionales y no funcionales de la aplicación, es decir, describiendo qué debe hacer el sistema y cómo debe hacerlo. El contenido está organizado en secciones indexadas que permiten identificar y validar por separado cada uno de los componentes del proyecto como: Descripción de funcionalidades clave, perfil de los usuarios previstos, posibles mejoras y futuras extensiones, diseño preliminar de interfaces gráficas y los requerimientos de la aplicación.

2 Descripción general

2.1 Perspectiva del producto



MinGO
Especificación de requisitos de software

Rev. 2.0
Pág. 9

MinGO es un producto independiente, diseñado para facilitar la comunicación mediante mímica y gestos el cual no forma parte de un sistema mayor ya que funciona de manera autónoma, sin integrarse con otra plataforma. Está orientado a contextos educativos e inclusivos, especialmente en el desarrollo comunicativo no verbal.



2.2 Funcionalidad del producto

Funcionalidad	Descripción
<i>Registro de usuarios</i>	<i>La aplicación permitirá a los usuarios registrarse ingresando los datos del registro y seleccionando un rol que puede ser “Padre” o “Docente”.</i>
<i>Inicio de sesión</i>	<i>La aplicación permitirá a los usuarios acceder al contenido de la aplicación, mediante el ingreso de sus credenciales. Previamente debió haberse registrado.</i>
<i>Categorizar aprendizaje de señas por edad del niño</i>	<i>Se proporciona al usuario una categorización de las edades inicialmente de 1 a 3 años. El padre puede seleccionar una de estas categorías y se cargarán los niveles disponibles como: Principiante, Intermedio o Avanzado.</i>
<i>Enlazar clase</i>	<i>La aplicación le permite al padre ingresar un código único que le proporciona el respectivo docente para que el padre pueda ingresar a la clase relacionada con el docente que otorgó el código.</i>
<i>Realizar prueba de conocimiento</i>	<i>El padre ingresa a realizar una prueba estructurada con preguntas cerradas que buscan conocer dos aspectos: ¿Cuál es el nivel de conocimiento del padre sobre señas? y ¿Cuál es la edad de su hijo?</i>
<i>Categorizar frases comunes</i>	<i>La aplicación muestra al usuario una categorización de frases comunes relacionadas con LSEC, por ejemplo, Saludos y despedidas, presentación, entre otros. Dentro de cada categoría se encontraría todo el contenido relacionado en imágenes y videos.</i>
<i>Importar contenido</i>	<i>La aplicación permite al docente ingresar un conjunto de contenido multimedia para representar una nueva seña, que incluye imagen y video. Además, se ingresará información acerca de dicho contenido a importar para que la aplicación pueda asignar el contenido a su respectiva categoría y nivel.</i>
<i>Visualizar progreso del parent</i>	<i>La aplicación le permite al docente ingresar a una clase específica y consultar el progreso por parent y como este ha avanzado en cada nivel o categoría. La aplicación muestra de manera visual tanto el progreso como errores, aciertos o intentos de cada parent.</i>

<i>Generar código de clase</i>	<i>La aplicación le permite crear una clase al docente mediante la generación de un código único para esa clase que podrá ser compartido a los padres para que ingresen a dicha clase.</i>
<i>Filtrar contenido</i>	<i>Los usuarios pueden realizar una búsqueda de contenido mediante el ingreso de uno o más términos que permitirán encontrar el contenido específico deseado.</i>
<i>Ver historial de palabras aprendidas</i>	<i>La aplicación le permite al docente visualizar las palabras aprendidas (las palabras hacen referencia a las señas) por cada parent en base al progreso completado del mismo.</i>
<i>Descargar contenido del sistema</i>	<i>La aplicación permite al parent descargar un módulo de contenido gratuito y nivel una vez ingresa al este, se muestra la opción para descargar el contenido. Si es un módulo de pago y no está activo para ese parent primero se pedirá que debe adquirir el contenido exclusivo.</i>
<i>Acceder a contenido exclusivo</i>	<i>La aplicación le permite al parent adquirir este contenido mediante un procesador de pago, y si tiene el contenido le permitirá ingresar a traducción de palabras a señas o al módulo de aprendizaje dinámico.</i>
<i>Guía por funcionalidad del sistema</i>	<i>El sistema le proporciona un recorrido explicativo por las funcionalidades de la aplicación y cómo puede enlazar a una clase si no lo ha realizado.</i>

2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Padre
Formación	Educación General Básica
Habilidades	Capacidad de adaptación al uso de aplicaciones móviles con funciones interactivas, incluyendo el uso de cámara. Competencias cognitivas básicas y alfabetización.
Actividades	Registrarse en la aplicación como parent, inicio de sesión, realizar prueba de conocimiento, ingresar a clases generadas por el docente, participar en contenido de aprendizaje de señas por edad del niño, descargar contenido del sistema, comprar membresía en aplicación, acceder a contenido exclusivo lo que incluye participar en juegos interactivos de aprendizaje y traductor de textos

	breves, accede a diccionario categorizado con frases comunes.
--	---

Tipo de usuario	Docente
Formación	Tecnólogo Superior en Interpretación de Lengua de Señas y Licenciatura en Educación.
Habilidades	Dominio del lenguaje de señas, capacidad pedagógica para enseñar a personas con diferentes niveles de conocimiento, adaptabilidad al uso de aplicaciones móviles.
Actividades	Registrarse en la aplicación como docente, inicio de sesión, generar código de clase, importar contenido de aprendizaje y videos de referencia, visualizar progreso de los usuarios inscritos a su clase

2.4 Restricciones

- Metodología ágil SCRUMBAN.
- Sistema operativo Android 9.0 o superior.
- Lenguaje de programación Flutter.
- El diseño debe considerar dispositivos con mínimo 3 GB de RAM, cámara trasera de 720p, y procesadores de al menos 4 núcleos.
- Formato de archivos multimedia permitidos MP4, JPG, PNG y MP3.
- Protocolos de transmisión de datos HTTPS.
- Tipos de respuesta mayor o igual 1.5 segundos.
- Tamaño máximo de archivos multimedia 50 MB
- La aplicación debe utilizar una base de datos relacional en la nube basada en PostgreSQL.

2.5 Suposiciones y dependencias

Se asume que el padre o tutor cuenta con al menos formación en Educación General Básica. Si esta condición no se cumple, la usabilidad de la aplicación podría verse limitada

Se asume que los requisitos funcionales descritos en este documento son suficientemente claros y comprensibles para el equipo de desarrollo.

Se asume que los equipos donde se ejecutará el sistema cumplen con las especificaciones de gama media-baja, incluyendo cámara disponible cuando sea posible. Esto garantiza una experiencia completa del usuario.

2.6 Evolución previsible del sistema

Aunque en esta primera fase el sistema está orientado exclusivamente a dispositivos móviles con Android 9.0 o superior, se proyecta como una solución escalable y multiplataforma. Como parte de sus futuras mejoras, se contempla su expansión hacia aplicaciones web y de escritorio, con el objetivo de ampliar su disponibilidad, adaptarse a diversos contextos de uso y cubrir un segmento de usuarios más amplio, incluyendo

aquellos que no disponen permanentemente de un dispositivo móvil. Esta visión estratégica permitirá al sistema incrementar su alcance en el mercado y facilitar su integración con otros entornos educativos. Para ello, las decisiones arquitectónicas actuales deben garantizar modularidad, portabilidad y compatibilidad con tecnologías que favorezcan esta evolución sin requerir una reestructuración profunda del sistema.

3 Requisitos específicos

Utilizando el método de priorización de Kano y las sugerencias planteadas por el cliente se describe la siguiente priorización de requisitos de la aplicación.

Priorización de Requisitos Obligatorios

Nº	Funcionalidad	Prioridad
1	Registro de usuarios	Obligatorio
2	Inicio de sesión	Obligatorio
3	Realizar prueba de conocimiento	Obligatorio
4	Importar contenido	Obligatorio
5	Categorizar frases comunes	Obligatorio
6	Generar código de clase	Obligatorio
7	Enlazar clase	Obligatorio
8	Categorizar Aprendizaje de Señas	Obligatorio
9	Visualizar progreso del padre	Obligatorio
10	Ver historial de palabras aprendidas	Obligatorio
11	Comprar membresía	Obligatorio
12	Acceder a contenido exclusivo	Obligatorio

Priorización de Requisitos Convenientes

Nº	Funcionalidad	Prioridad
1	Filtrar contenido	Conveniente
2	Descargar contenido del sistema	Conveniente
3	Asistente de Navegación	Conveniente

3.1 Requisitos comunes de los interfaces

3.1.1 Interfaces de usuario

Esta sección define los estándares visuales y de comportamiento que la aplicación móvil MinGO debe cumplir para garantizar una experiencia de usuario (UX) consistente, accesible y eficiente para padres y docentes.

3.1.1.1 Estándares Generales de la GUI

- **Paleta de Colores:** La aplicación mantendrá una apariencia limpia y educativa, utilizando como color primario el Azul MinGO (#0099FF) para acciones principales (botones, enlaces activos) y un fondo general Azul Claro (#E6F2FF) para reducir la fatiga visual. Los contenedores de información (tarjetas) serán de color Blanco (#FFFFFF) con bordes redondeados.
- **Estilo Visual:** Diseño limpio y educativo ("Clean & Playful"). Uso de tarjetas con bordes redondeados (radius ~12px) y sombras suaves para jerarquizar el contenido.
- **Tipografía:** Se utilizarán fuentes Sans Serif legibles (ej. Roboto o similar) con un tamaño mínimo de 14sp para textos de cuerpo y 18sp para títulos, garantizando legibilidad en dispositivos móviles.
- **Navegación Principal:**
 - Se implementará una Barra de Navegación Inferior (Bottom Navigation Bar) persistente en las pantallas principales con 4 accesos directos: Inicio, Clases, Reportes y Perfil.
 - Las pantallas secundarias (ej. dentro de una lección) tendrán un botón de "Atrás" (<) en la esquina superior izquierda.
- **Feedback al Usuario:**
 - **Carga:** Se mostrará un indicador de progreso (spinner) circular azul durante operaciones de carga (ej. login, descarga de contenido).
 - **Errores:** Los errores de validación en formularios se mostrarán en texto rojo (#FF0000) inmediatamente debajo del campo afectado.
 - **Éxito:** Las acciones exitosas (ej. guardar, pagar) pueden confirmarse mediante notificaciones tipo Toast o pantallas de confirmación dedicadas.
- **Iconografía:** Se utilizará un estilo de iconos lineal o relleno simple, consistente con las guías de diseño Material Design.

3.1.1.2 Especificación de interfaces de usuario

ID Interfaz	UI-01 Registro de Usuarios
RF Asociado	RF001 MinGO - Registrar Usuario
Actores	Padre, Docente
Objetivo Visual	Permitir la captura de datos personales de forma clara y ordenada para crear una nueva cuenta.
Diseño / Layout	Cabecera: Título "Registrarse" centrado sobre fondo azul claro. Cuerpo: Formulario vertical contenido en una tarjeta blanca con esquinas redondeadas. Pie: Botón de acción principal fijo al final del formulario.
Elementos de Interacción	1. Campo "Nombre": Input de texto simple. 2. Campo "Correo Electrónico": Input con validación de formato email. 3. Campo "Contraseña": Input con caracteres ocultos (masking).

	4. Selector "Fecha de Nacimiento": Abre el calendario nativo del SO (Date Picker). 5. Dropdown "Rol": Lista desplegable con opciones "Padre" o "Docente". 6. Botón "Registrarse": Botón ancho completo (Full-width), color Azul Primario.
Comportamiento Específico	<ul style="list-style-type: none"> El botón "Registrarse" debe permanecer inhabilitado (gris) hasta que todos los campos requeridos tengan contenido. Al seleccionar el campo de fecha, se debe bloquear el teclado numérico/texto y mostrar solo el selector de fecha.

ID Interfaz	UI-02 Inicio de Sesión
RF Asociado	RF2 MinGO - Iniciar sesión
Actores	Usuario (General)
Objetivo Visual	Proveer un acceso rápido y seguro a los usuarios registrados.
Diseño / Layout	Diseño minimalista. Icono de usuario (avatar genérico) en la parte superior central. Tarjeta blanca central para credenciales.
Elementos de Interacción	1. Campo "Correo Electrónico": Texto. 2. Campo "Contraseña": Texto oculto. 3. Botón "Iniciar Sesión": Azul Primario. 4. Botón "Registrarse": Botón secundario o enlace de texto en la esquina superior derecha o inferior para usuarios sin cuenta.
Comportamiento Específico	<ul style="list-style-type: none"> Si el login falla, no se borran los campos, solo se muestra una alerta flotante o texto de error. Tras el éxito, redirige a UI-04 Enlazar Clase (si es primera vez) o UI-03 Menú Principal.

ID Interfaz	UI-03 Menú de Clases (Niveles)
RF Asociado	RF3 - Categorizar aprendizaje de señas por edad
Actores	Padre
Objetivo	Selección del nivel de dificultad según la edad/progreso.
Diseño	Lista vertical de tarjetas grandes con iconos representativos a la izquierda 24.

Elementos	1. Tarjeta "Nivel Principiante": Icono de estrellas25. 2. Tarjeta "Nivel Intermedio": Icono de gráfico ascendente26. 3. Tarjeta "Nivel Avanzado": Icono de medalla/premio27.
Comportamiento	Carga los contenidos específicos del nivel seleccionado. Bloquea niveles no alcanzados si aplica la lógica de gamificación28.

ID Interfaz	UI-Contenido (Principiante/Intermedio/Avanzado)
RF Asociado	RF3.1, RF3.2, RF3.3, RF14 (Filtrar)
Actores	Padre
Objetivo	Listar lecciones o actividades disponibles en el nivel.
Diseño	Barra de búsqueda superior. Lista de tarjetas horizontales con miniatura (thumbnail) a la izquierda y texto a la derecha.
Elementos	1. Barra de Búsqueda: Input "Buscar contenido..." para RF14 2. Tarjetas de Lección: Título (ej. "Saludos Básicos") y descripción breve. 3. Tarjetas de Actividad: Ej. "Seleccionar seña correcta" o "Práctica con audio".
Comportamiento	Al tocar una tarjeta, navega a la lección o juego específico. El filtro actualiza la lista en tiempo real.

ID Interfaz	UI-Actividad Selección Múltiple
RF Asociado	RF3.2.1 - Seleccionar seña correcta
Actores	Padre
Objetivo	Evaluar reconocimiento de señas mediante video/imagen.
Diseño	Video/Imagen destacado arriba. Opciones de respuesta abajo.
Elementos	1. Contenedor Multimedia: Muestra la seña o frase de referencia. 2. Pregunta: "¿Cuál de las siguientes opciones...?" 3. Opciones (Radio Buttons): Lista de posibles respuestas (a, b, c, d). 4. Navegación: Botones "Regresar" y "Siguiente".

Comportamiento	Feedback inmediato (color verde/rojo) al seleccionar. Registra acierto/error en BD.
-----------------------	---

ID Interfaz	UI-Actividad Asociación Visual
RF Asociado	RF3.2.2 - Practicar por asociación visual
Actores	Padre
Objetivo	Relacionar imágenes de señas con su significado.
Diseño	Columna izquierda con imágenes/señas, columna derecha con palabras.
Elementos	1. Items Arrastrables: Imágenes de señas. 2. Zonas de Soltar (Drop zones): Etiquetas de texto (Ej: Perro, Gato, Casa).
Comportamiento	Interacción Drag & Drop. Valida la unión correcta de pares.

ID Interfaz	UI-Práctica con Cámara (Imitación)
RF Asociado	RF3.3.1 (Ejemplo Visual) y RF3.3.2 (Audio e Imitación)
Actores	Padre
Objetivo	Practicar la ejecución de señas frente a la cámara.
Diseño	Pantalla dividida o con visor de cámara integrado.
Elementos	1. Área de Muestra: Video o imagen de la seña correcta. 2. Visor de Cámara: "Coloca tu cámara aquí" / "Esperando tu seña...". 3. Controles: Botón "Finalizar seña" y "Siguiente seña".
Comportamiento	Requiere permisos de cámara. Procesa la imagen (si aplica IA/reconocimiento) o permite autoevaluación.

ID Interfaz	UI-04 Enlazar Clase
RF Asociado	RF007 MinGO - Enlazar clase

Actores	Padre
Objetivo	Vincular al padre con un docente mediante código único.
Diseño	Cabecera con avatar y bienvenida ("Bienvenido, Usuario"). Tarjetas de instrucción verdes y grises.
Elementos	<ul style="list-style-type: none"> 1. Mensaje Instruccional: Panel verde indicando la acción requerida. 2. Input: Campo para ingresar "Código de la Clase". 3. Botón: "Enlazar".
Comportamiento	Valida que el código exista y esté vigente. Si es correcto, vincula al usuario y desbloquea el contenido de la clase.

ID Interfaz	UI-06 Generar Código de Clase
RF Asociado	RF6 MinGO - Generar código de clase
Actores	Docente
Objetivo	Crear y distribuir accesos para nuevas clases.
Diseño	Tarjeta central destacada con el código en tipografía grande y azul.
Elementos	<ul style="list-style-type: none"> 1. Visualizador de Código: Muestra el código alfanumérico generado (Ej: ABC123XYZ). 2. Botón Acción: "Compartir Código" con ícono de share nativo.
Comportamiento	Genera un ID único en base de datos. El botón compartir invoca las opciones nativas del móvil (WhatsApp, Correo, etc.).

ID Interfaz	UI-07 Menú Docente
RF Asociado	N/A (Navegación general docente)
Actores	Docente
Objetivo	Acceso centralizado a herramientas del profesor.
Diseño	Dashboard con botones grandes de acceso rápido45.

Elementos	Botones: "Visualizar Progreso", "Importar Contenido", "Generar Código de Clase".
------------------	--

ID Interfaz	UI-08 Importar Contenido
RF Asociado	RF004 MinGO - Importar contenido
Actores	Docente
Objetivo	Carga de nuevo material multimedia al sistema.
Diseño	Formulario largo con áreas de carga de archivos.
Elementos	1. Botones de Carga: "Subir Video", "Subir Imagen". 2. Inputs de Texto: Frase asociada, Título del contenido, Frases adicionales, Palabras clave. 3. Selectores: Categoría de Edad, Nivel Educativo. 4. Botón Final: "Importar Contenido".
Comportamiento	Valida tipos de archivo (MP4, JPG) y campos obligatorios antes de enviar a BD52.

ID Interfaz	UI-09 y UI-10 Reportes y Progreso
RF Asociado	RF8 (Visualizar progreso) y RF9 (Historial palabras)
Actores	Docente, Padre
Objetivo	Visualización de estadísticas de aprendizaje.
Diseño	Lista de estudiantes (Docente) y Dashboards de métricas (Detalle).
Elementos	1. Lista: Avatares y % de avance general. 2. Gráficos: Barras de progreso por módulo (Fundamentos, Vocabulario). 3. Detalle Numérico: Errores, Intentos, Aciertos por lección. 4. Nube de Etiquetas: "Historial de Vocabulario Aprendido" (Tags azules).

ID Interfaz	UI-11 Descargar Contenido
--------------------	----------------------------------

RF Asociado	RF10 - Descargar contenido del sistema
Actores	Padre
Objetivo	Gestión de contenido Offline.
Diseño	Lista de módulos con indicador de estado (Gratis/Pago).
Elementos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tarjetas de Módulo: Título, descripción y etiqueta de estado. 2. Botón Acción: "Descargar Contenido" con barra de progreso (ej. "Descargando... 50%")

ID Interfaz	UI-12 y UI-13 Premium
RF Asociado	<i>RF11 - Acceder a contenido exclusivo</i>
Actores	<i>Padre</i>
Objetivo	<i>Venta y acceso a funciones de pago.</i>
Diseño	<i>Landing page promocional y Menú de herramientas exclusivas.</i>
Elementos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promoción: Lista de beneficios, botón. 2. Herramientas: Accesos a "Traducir Texto Breve" y "Aprendizaje Dinámico".

ID Interfaz	UI-14 Guía Interactiva
RF Asociado	RF12 - Guiar por funcionalidades
Actores	Padre (Primer ingreso)
Objetivo	Onboarding del usuario.
Diseño	Superposición (Overlay) oscura con elementos destacados (Spotlight).
Elementos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Destacado: Recuadro sobre el botón o sección a explicar (ej. "Enlazar a una clase"). 2. Tooltip/Modal: Explicación "Paso 1: Haz clic aquí...". 3. Navegación: Botones "Omitir Tour" y "Siguiente".

ID Interfaz	UI-15 Prueba de Conocimiento
RF Asociado	RF13 - Realizar prueba de conocimiento
Actores	Padre
Objetivo	Evaluar nivel inicial para recomendación de contenidos.
Diseño	Formulario tipo encuesta/wizard.
Elementos	<p>1. Preguntas: Selección simple (Sí/No) sobre conocimientos previos.</p> <p>2. Resultados: Pantalla de feedback con puntaje (3/5), mensaje motivacional ("¡Perfecto!") y nivel asignado.</p>

3.1.2 Interfaces de hardware

Id: RNF-<número>	RNF-001
Nombre	Especificaciones mínimas del dispositivo móvil
Versión	1.0
Fecha	08/08/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar el rango de dispositivos móviles compatibles con la aplicación. • Garantizar el correcto funcionamiento de los módulos interactivos y multimedia • Brindar la mejor experiencia de usuario posible, sin interrupciones ni retrasos perceptibles
Descripción	<p>Se especifica los requisitos mínimos y recomendados que debe cumplir un dispositivo móvil para ejecutar la aplicación de manera estable. Estas especificaciones son especialmente relevantes debido al uso intensivo de reconocimiento de gestos mediante cámara, carga y reproducción de contenido multimedia, juegos educativos interactivos y almacenamiento de contenido local para funcionamiento sin conexión.</p> <p>Especificaciones mínimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Operativo: Android 9.0 (Pie) o superior • Memoria RAM: 3 GB • Procesador: CPU de cuatro núcleos (Quad-core), 1.8 GHz o superior • Cámara: Cámara trasera con resolución mínima de 720p

	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento interno disponible: 2 GB libres (para contenido descargado y base de datos local) • Pantalla: Resolución mínima de 1280x720 px (HD) • Conectividad: Wi-Fi o red móvil con velocidad mínima de 10 Mbps • Permisos requeridos: Cámara, almacenamiento y conexión a Internet <p>Especificaciones recomendadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema operativo: Android 9.0 (Pie) o superior • RAM: 3 GB o más • Procesador: Octa-core 1.8 GHz • Almacenamiento libre: 3 GB • Resolución de pantalla: HD+ (1440x720 px) o superior • Cámara frontal: 5 MP con enfoque automático (para mejor análisis en juegos con cámara) • Conectividad: Wi-Fi 5 GHz o red móvil 4G/LTE estable
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Antes del inicio de las pruebas en campo
Comentarios	Estas especificaciones deben ser utilizadas como referencia para definir el público objetivo de la app, planificar las pruebas de usabilidad y seleccionar los dispositivos de prueba. Cualquier cambio posterior en las funcionalidades intensivas (como reconocimiento de señas o juegos interactivos) deberá mwreevaluar los requisitos aquí definidos.

3.1.3 Interfaces de software

Id: RNF-<número>	RNF-002
Nombre	Integración con procesadores de pago
Versión	1.1
Fecha	09/08/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la gestión de pagos electrónicos de forma segura y compatible con los métodos de pago más utilizados en Ecuador, mediante la integración con procesadores de pago reconocidos.
Descripción	PayPal <ul style="list-style-type: none"> • <i>Producto:</i> Plataforma global de pagos en línea que permite enviar y recibir dinero de forma segura. • <i>Propósito del interfaz:</i> Realizar cobros, emitir reembolsos y consultar estado de transacciones.

	<ul style="list-style-type: none"> • Definición del interfaz: Protocolo HTTPS, formato JSON, endpoints de pagos y reembolsos, autenticación OAuth 2.0 con Client ID y Secret. <p>Stripe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producto: Plataforma internacional de pagos con soporte para múltiples monedas y métodos de pago. • Propósito del interfaz: Procesar pagos con tarjetas, emitir reembolsos y consultar transacciones. • Definición del interfaz: Protocolo HTTPS, formato JSON, endpoints de pagos y reembolsos, autenticación mediante API Keys secretas por entorno. <p>MercadoPago</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producto: Servicio de pagos de MercadoLibre, enfocado en el mercado latinoamericano y compatible con tarjetas locales. • Propósito del interfaz: Ejecutar cobros, realizar reembolsos y obtener estado de pagos. • Definición del interfaz: Protocolo HTTPS, formato JSON, endpoints de pagos y reembolsos, autenticación mediante Access Token generado en el panel de desarrollador.
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Antes de la fase de pruebas de integración con los métodos de pago.
Comentarios	<p>Debe cumplirse con el estándar PCI DSS versión 4.0.1, específicamente el Requisito 4: "Proteger los datos del titular de la tarjeta con criptografía fuerte durante la transmisión a través de redes abiertas y públicas", asegurando el uso de TLS 1.2 o superior.</p> <p>Además, se deberán utilizar entornos sandbox proporcionados por cada procesador para pruebas antes del despliegue en producción.</p> <p>Más información oficial del estándar: Anexo - PCI Security Standards Council</p>

3.1.4 Interfaces de comunicación

Id: RNF-<número>	RNF-003
Nombre	Transmisión de datos
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Juan Granda
Objetivos asociados	

	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir interceptaciones de datos durante la comunicación cliente-servidor.
Descripción	El sistema debe implementar toda la comunicación que involucre datos sensibles, como credenciales, debe realizarse a través del protocolo HTTPS para garantizar la encriptación de la transmisión.
Importancia	Importante
¿Cuándo debe estar listo?	Antes de pruebas con usuarios reales
Comentarios	Se especificó el protocolo que se va a utilizar para la transmisión de datos.

3.2 Requisitos funcionales

3.2.1 Requisito Funcional: Registrar Usuario

Nombre del Requerimiento	RF001 MinGO - Registrar Usuario
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-003, RNF-015, RNF-020, RNF-023
Actores	Usuario
Descripción	El sistema deberá permitir a los actores registrarse en la aplicación proporcionando los siguientes datos obligatorios: nombre, correo electrónico, contraseña, fecha de nacimiento, rol y nivel de aprendizaje. Una vez que el usuario haya ingresado todos los datos, el sistema realizará la validación de cada campo para verificar su formato (Anexo 2 - Formato de datos). Si todos los datos son válidos, el sistema guardará la información en la base de datos y, a continuación, redirigirá al usuario a iniciar sesión.
Precondición	RF002 – Iniciar Sesión
Secuencia normal	Acción 1 El actor accede a la aplicación 3 El actor accede a registrarse en la aplicación 4 El actor ingresa los campos requeridos para el registro, los cuales son: nombre, correo electrónico, contraseña, fecha de nacimiento y rol. 5 El sistema valida los campos ingresados por el actor. 6 El sistema guarda los datos de los campos ingresados por el actor en la base de datos.
Postcondición	RF002 MinGO-Iniciar Sesión
Excepciones	Acción 4 El sistema rechaza el o los campos ingresados por el actor y envía una alerta de cual o cuales campos fueron

	ingresados de manera incorrecta según el formato de los campos.
Comentarios	

3.2.2 Requisito Funcional: Iniciar Sesión

Nombre del Requerimiento	RF002 MinGO - Iniciar Sesión
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-003, RNF-010, RNF-012, RNF-015, RNF-020, RNF-023
Actores	Usuario
Descripción	El sistema deberá permitir a los actores acceder a la aplicación donde ingresará su correo electrónico y contraseña; una vez ingresadas las credenciales, el sistema validará y, si son correctas, autorizará el acceso; Si es la primera vez que el usuario inicia sesión, será redirigido a realizar la Prueba de Conocimiento (RF003); en caso contrario, será redirigido a la sección Enlazar clase.
Precondición	RF001 – Registrar Usuario
Secuencia normal	Acción 1 El actor accede a la aplicación 2 El sistema muestra la sección de inicio de sesión. 3 Los actores ingresan su correo electrónico y contraseña. 4 El sistema valida las credenciales ingresadas por los actores.
Postcondición	RF007 – Enlazar Clase
Excepciones	Acción 4 El sistema rechaza las credenciales ingresadas por los actores y envía una alerta de error.
Comentarios	

3.2.3 Requisito Funcional: Realizar Prueba de Conocimientos

Nombre del Requerimiento	RF003 MinGO - Realizar Prueba de Conocimiento
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-015, RNF-020, RNF-023
Actores	Padre
Descripción	El actor accede al módulo de prueba de conocimiento, donde el sistema carga un cuestionario estructurado (Anexo 3 - Cuestionario) que evalúa dos aspectos: (1) Cuál es el nivel de conocimiento del padre sobre señas, y (2) la edad del hijo o hija con discapacidad auditiva. El cuestionario contiene preguntas cerradas y de opción múltiple. El actor responde cada apartado del cuestionario. Una vez completado, el actor envió el cuestionario. El sistema procesa los resultados y luego entrega los mismos, informando el nivel en el que se encuentra (ej. categoría 1-

	3 años en nivel principiante). Finalmente se almacenan los resultados y el usuario continúa siendo redirigido a Enlazar clase.
Precondición	RF002 – Iniciar Sesión
Secuencia normal	<p>Acción</p> <p>1 El actor inicia sesión y accede al módulo de prueba de conocimiento.</p> <p>2 El sistema muestra el cuestionario con las preguntas y opciones especificado en el Anexo 3 - Cuestionario</p> <p>3 El actor completa el formulario, respondiendo cada apartado.</p> <p>4 El sistema valida que todos los apartados hayan sido respondidos.</p> <p>5 El sistema procesa las respuestas y calcula el puntaje</p> <p>6 El sistema determina en base a los resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El nivel de conocimiento del actor (Principiante, Intermedio o Avanzado). <p>7 El sistema guarda los resultados en la base de datos.</p> <p>8 El sistema muestra los resultados con el nivel y categoría asignados.</p> <p>9 El sistema redirige al actor a la siguiente sección Enlazar clase.</p>
Postcondición	RF007 – Enlazar Clase
Excepciones	<p>Acción</p> <p>4</p> <p>4.1 Se detectan preguntas incompletas, posiblemente el actor olvidó responder una o varias preguntas. El sistema muestra un mensaje de advertencia: “Debe completar todas las preguntas marcadas como obligatorias antes de enviar”</p> <p>4.2 Edad no válida o vacía, el actor probablemente no ingresó la edad, ingresó algo diferente a un número o una edad fuera del rango establecido en el formato.</p> <p>5 Fallo en el procesamiento de resultados, ocurre cuando existe un error interno al procesar las respuestas. El sistema realiza lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra mensaje: “Hubo un error al procesar la prueba. No pudo guardar su progreso. • El sistema sugiere reiniciar la prueba.
Comentarios	El sistema mantiene activo el cuestionario, pero no procesa los datos para que el actor pueda corregir el error

3.2.4 Requisito Funcional: Importar Contenido

Nombre del Requerimiento	RF004 MinGO - Importar Contenido
---------------------------------	---

Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-007, RNF-020
Actores	Docente
Descripción	<p>El sistema permite al actor ingresar un conjunto de contenido multimedia para representar una nueva seña. Este contenido incluye un video obligatorio y una imagen opcional. Además, el actor debe proporcionar metadatos del contenido: título, categoría de la seña (ej. Transporte, Casa, Costumbres), la sección de destino (Principiante, Intermedio, Avanzado o Frases Comunes) y, de forma opcional, palabras clave o sinónimos.</p> <p>Dependiendo de la sección seleccionada, el sistema solicita un campo de texto específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la sección es “Frases Comunes”, se debe ingresar la frase exacta (ej. ‘¿Cómo te sientes?’). • En caso contrario (Niveles), se debe ingresar una oración de ejemplo asociada al significado (ej. ‘Adoro esa silla roja...’). <p>Al recibir estas entradas, el sistema valida la integridad de los datos y almacena el contenido. Como resultado, el material queda disponible en la sección asignada para los padres. El sistema confirma el registro exitoso al actor.</p>
Precondición	RF002 – Iniciar Sesión, RF006 – Generar Código de Clase
Secuencia normal	<p>1 El actor ingresa a una clase vinculada.</p> <p>2 El actor navega a la sección destinada a la importación de contenido multimedia.</p> <p>3 El sistema despliega un formulario estructurado en apartados para ingresar: el archivo de video y la imagen</p> <p>4 Se activa el administrador de archivos del sistema operativo para que el actor seleccione cada archivo correspondiente en el campo indicado.</p> <p>5 El actor selecciona los archivos y confirma la acción.</p> <p>6 El actor proporciona información adicional como: la oración, el título del contenido, la categoría de la seña, la sección a la que está destinada la seña (principiante, intermedio, avanzado), las palabras clave relacionadas y una oración asociada a la seña.</p> <p>7 El sistema valida la integridad y completitud de los datos recibidos.</p> <p>8 El sistema almacena el contenido multimedia junto con sus metadatos en la base de datos y lo asigna al módulo y nivel indicados dentro de la clase.</p> <p>9 El sistema muestra una confirmación clara al actor indicando que la importación del contenido se realizó exitosamente.</p>
Postcondición	RF009 – Visualizar Progreso
Excepciones	<p>Acción</p> <p>5 Si el actor cancela la selección en el selector de archivos nativo, el sistema retorna al formulario</p>

6.1	Si alguno de los archivos cargados tiene un formato incorrecto, el sistema bloquea el proceso y muestra un mensaje explicando los formatos requeridos.
6.2	Si el actor selecciona la sección de “Frases Comunes” se habilita una entrada de texto para la frase en cuestión (ej. ¿Cómo estás?) que remplaza el ingreso de la oración relacionada.
8	Si hay campos vacíos en el formulario de carga, el sistema bloquea el envío y coloca un asterisco rojo junto a cada campo incompleto.
Comentarios	El sistema valida el tipo y formato de cada archivo cargado, asegurando que se cumpla el orden establecido: primero video, luego imagen. Si en cualquier momento una pantalla del proceso falla, sea por error interno, caída de la conexión o problemas de compatibilidad se muestra al usuario una pantalla informativa que explica el motivo del fallo y le sugiere reintentar más tarde.

3.2.5 Requisito Funcional: Categorizar Frases Comunes

Nombre del Requerimiento	RF005 MinGO - Categorizar Frases Comunes
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	El actor accede al apartado, categorización de frases comunes. El sistema desplegará las opciones disponibles de frases comunes como: saludos y despedidas, presentación principal, frases de cortesía, rutinas del hogar y acciones comunes; al seleccionar una categoría, el sistema recupera el conjunto de frases correspondientes ya estructuradas en señas. Cada frase se presenta mediante recursos visuales como imágenes, video demostrativo y texto descriptivo. El actor explora libremente el contenido educativo disponible como referencia visual y contextual, a modo de diccionario temático.
Precondición	RF002 - Iniciar Sesión, RF007 – Enlazar Clase, RF004 – Importar Contenido
Secuencia normal	Acción 1 El actor accede a sección sobre categorización de frases comunes 2 El sistema carga el listado de categorías disponibles en la base de datos (ej. saludos, presentación, cortesía, hogar). 3 El actor selecciona una categoría deseada. 4 El sistema recupera el conjunto de frases asociadas a dicha categoría. 5 El sistema muestra cada frase con su representación en seña mediante video explicativo de la ejecución gestual, Imagen ilustrativa y frase escrita de referencia.
Postcondición	RF005 – Categorizar Frases Comunes
Excepciones	Acción
2	Si el sistema no puede cargar el listado de categorías, se muestra un mensaje de error indicando que el contenido no está disponible temporalmente.

4	Si el conjunto de frases no puede recuperarse correctamente, el sistema informa que ha ocurrido un error de carga y ofrece cambiar de categoría o reintentar.
Comentarios	Este módulo funciona como un diccionario visual precargado de frases comunes en señas, categorizadas por contexto infantil, con posibilidad de ser ampliado por el docente mediante importación de contenido.

3.2.6 Requisito Funcional: Generar Código de Clase

Nombre del Requerimiento	RF006 MinGO - Generar Código de Clase
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-009, RNF-010, RNF-015, RNF-020
Actores	Docente
Descripción	Una vez que el actor ha iniciado sesión, el sistema recibe como entrada el rol del actor. El sistema permite registrar una nueva clase ingresando el nombre de la misma. El sistema genera un código único asociado a esa clase y lo presenta en pantalla. Este código servirá para que los padres puedan unirse a dicha clase. Como salida, el código queda disponible para compartir y vincular padres posteriormente.
Precondición	RF002 – Iniciar Sesión
Secuencia normal	Acción
1	El sistema verifica el rol del actor autenticado sea docente.
2	EL sistema muestra el campo para ingresar el nombre de la clase
3	El actor ingresa el nombre de la nueva clase
4	El sistema valida que el actor no haya ingresado el nombre de una clase que fue previamente creada por él.
5	El sistema genera un código único de clase asociado al actor.
6	El sistema muestra el código de clase generado al actor.
7	El sistema registra la clase creada en base de datos con relación al actor.
Postcondición	RF009 – Visualizar Progreso
Excepciones	Acción
1	El actor no tiene permisos para crear clases. El actor no tiene permisos para crear clases
4	Error una clase creada por el actor ya tiene ese nombre. El sistema le muestra un mensaje informando que ese nombre ya está en uso.
5	Falla en la generación del código. El sistema muestra “No se pudo generar el código. Intente nuevamente”.
7	Falla en el registro de la clase en la base de datos. El sistema muestra “Error al registrar la clase. Verifique conexión”.
Comentarios	El código generado por el docente de la clase debe ser único

3.2.7 Requisito Funcional: Enlazar Clase

Nombre del Requerimiento	RF007 MinGO - Enlazar Clase
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-009, RNF-010, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	Una vez que el actor ha iniciado sesión, el sistema recibe como entrada el rol del actor. El sistema solicita el ingreso del código de clase previamente generado por un docente. El sistema valida la existencia y vigencia del código. Si es correcto, el actor es vinculado a la clase. Como salida, queda asociado a la clase, habilitando su acceso a contenidos.
Precondición	RF002 – Iniciar Sesión, RF006 – Generar Código de Clase
Secuencia normal	<p>Acción</p> <p>1 El sistema verifica el rol del actor autenticado sea padre.</p> <p>2 El sistema solicita el código de la clase.</p> <p>3 El actor ingresa el código proporcionado por el docente</p> <p>4 El sistema valida el formato y existencia del código.</p> <p>5 EL sistema enlaza al actor a la clase si el código es válido y está disponible.</p> <p>6 El sistema muestra un mensaje de confirmación y habilita el acceso a la clase.</p> <p>7 El sistema registra la relación actor–clase en base de datos.</p>
Postcondición	RF008 – Categorizar Aprendizaje de Señas
Excepciones	<p>Acción</p> <p>4 4.1 Código ingresado incorrecto o no existente. El sistema muestra “Código inválido. Verifique e intente nuevamente.”</p> <p>4.2 Código expirado o no disponible. El sistema muestra “El código ha expirado. Solicite uno nuevo al docente.”</p> <p>5 Fallo en el proceso de vinculación. El sistema muestra “Error al enlazarse a la clase. Intente más tarde.”</p>
Comentarios	El código generado por el docente de la clase debe ser único

3.2.8 Requisito Funcional: Categorizar Aprendizaje de Señas

Nombre del Requerimiento	RF008 MinGO - Categorizar Aprendizaje de Señas
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	El actor accede al módulo de categorización de aprendizaje de señas, el cual organiza el contenido educativo en categorías etarias: 1 a 3 años, 3 a 5 años. El actor selecciona

	<p>una de las categorías disponibles. A partir de esta selección, el sistema obtiene el contenido específico de esa categoría desde la base de datos y carga los niveles disponibles correspondientes a esa categoría: Principiante, Intermedio y Avanzado, de acuerdo con los niveles que el actor tenga desbloqueados.</p> <p>Luego, el actor elige uno de los niveles y el sistema muestra el contenido multimedia educativo específico asociado a esa combinación de categoría etaria y nivel.</p>
--	---

3.2.8.1 Requisito Funcional: Mostrar Nivel Principiante

Nombre del Requerimiento	RF008.1 MinGO - Mostrar Nivel Principiante
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	El sistema recibe la categoría seleccionada anteriormente y obtiene los contenidos únicamente de nivel Principiante. Esta información incluye videos e imágenes relacionadas con expresiones básicas y señas sobre animales. El actor puede seleccionar uno de los contenidos disponibles para revisarlo, o bien aplicar filtros mediante una o más palabras clave para refinar los resultados. Si no se aplica ningún filtro, el sistema mostrará la totalidad del contenido disponible para esa categoría y nivel.
Precondición	RF008 – Categorizar Aprendizaje de Señas
Secuencia normal	<p>Acción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 El sistema obtiene el contenido educativo correspondiente a la categoría y nivel principiante. 2 El sistema presenta al actor una lista de contenidos disponibles en formato multimedia (videos, imágenes). 3 El actor selecciona un contenido que desea visualizar. 4 El actor puede aplicar un filtro ingresando una o más palabras clave para refinar los resultados. 5 El sistema muestra el contenido filtrado o, si no se ingresó filtro, mantiene la lista completa.
Postcondición	RF008.2 - Practicar Señas de Nivel Intermedio
Excepciones	<p>Acción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 El sistema no puede obtener el contenido, muestra un mensaje de error indicando que no hay contenido disponible o que hubo un fallo en la consulta. 5 El sistema no encuentra resultados coincidentes con las palabras clave ingresadas y muestra un mensaje indicando que no hay coincidencias.
Comentarios	

3.2.8.2 Requisito Funcional: Practicar Señas en Nivel Intermedio

Nombre del Requerimiento	RF008.2 MinGO - Practicar Señas en Nivel Intermedio
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	El sistema recibe la categoría seleccionada anteriormente y obtiene los contenidos únicamente del nivel Intermedio. Esta información incluye prácticas interactivas como <i>Seleccionar la señal correcta y Práctica por asociación visual</i> , que integran videos, imágenes y otros elementos multimedia educativos. El actor puede elegir una de las prácticas disponibles para iniciarla, o bien aplicar filtros mediante una o más palabras clave para refinar los resultados. Si no se aplica ningún filtro, el sistema mostrará la totalidad del contenido del nivel Intermedio para la categoría previamente seleccionada.
Comentarios	

3.2.8.2.1 Requisito Funcional: Seleccionar Seña Correcta

Nombre del Requerimiento	RF008.2.1 MinGO - Seleccionar señal correcta												
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-008, RNF-015, RNF-020												
Actores	Padre												
Descripción	El sistema obtiene de la base de datos un conjunto de señas filtradas por dicha categoría y nivel. Para cada ejercicio, el sistema presenta una señal en formato multimedia y varias opciones de respuesta entre las cuales el actor debe seleccionar la opción correcta que corresponde a la señal mostrada. El sistema valida la selección, entrega retroalimentación inmediata, registra el resultado y permite continuar con la siguiente señal hasta finalizar la práctica.												
Precondición	RF008.2 - Practicar Señas en Nivel Intermedio, RF004 – Importar Contenido												
Secuencia normal	<p>Acción</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td>El sistema consulta la base de datos y obtiene la lista de señas filtradas por categoría y nivel.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema muestra una señal del vocabulario disponible compuesta por un video o una imagen y una frase de referencia a una señal.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El sistema presenta el contenido multimedia al actor.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El sistema despliega varias opciones de respuesta, entre las cuales el actor debe elegir.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El actor visualiza la señal y selecciona la opción que considera correcta.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El sistema compara la opción seleccionada con la opción correcta almacenada.</td> </tr> </table>	1	El sistema consulta la base de datos y obtiene la lista de señas filtradas por categoría y nivel.	2	El sistema muestra una señal del vocabulario disponible compuesta por un video o una imagen y una frase de referencia a una señal.	3	El sistema presenta el contenido multimedia al actor.	4	El sistema despliega varias opciones de respuesta, entre las cuales el actor debe elegir.	5	El actor visualiza la señal y selecciona la opción que considera correcta.	6	El sistema compara la opción seleccionada con la opción correcta almacenada.
1	El sistema consulta la base de datos y obtiene la lista de señas filtradas por categoría y nivel.												
2	El sistema muestra una señal del vocabulario disponible compuesta por un video o una imagen y una frase de referencia a una señal.												
3	El sistema presenta el contenido multimedia al actor.												
4	El sistema despliega varias opciones de respuesta, entre las cuales el actor debe elegir.												
5	El actor visualiza la señal y selecciona la opción que considera correcta.												
6	El sistema compara la opción seleccionada con la opción correcta almacenada.												

7	El sistema entrega retroalimentación inmediata: "Correcto" si la selección coincide, o "Incorrecto" mostrando la respuesta correcta si no coincide.
8	El sistema registra el resultado de la selección, junto con tiempo y fecha.
9	El sistema avanza a la siguiente seña o, si no quedan más, muestra un resumen de la práctica.
Postcondición	RF008.2.2 Practicar por Asociación Visual
Excepciones	Acción
1	Error en recuperación de datos. El sistema muestra el mensaje "No se pudo cargar la práctica. Intente de nuevo." Ofrece la opción de reintentar o salir.
9	Salida anticipada. El sistema solicita confirmación para guardar progreso. Si cancela, continúa la práctica.
Comentarios	El actor puede decidir finalizar la sesión en cualquier momento, guardando el progreso.

3.2.8.2.2 Requisito Funcional: Practicar por Asociación Visual

Nombre del Requerimiento	RF008.2.2 MinGO - Practicar por Asociación Visual
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-008, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	El sistema obtiene de la base de datos un conjunto de señas filtradas por dicha categoría y nivel. El actor accede al módulo de práctica por asociación visual, donde el sistema presenta simultáneamente un conjunto de imágenes o videos de señas y un conjunto de etiquetas o palabras que representan el significado de dichas señas. El actor debe asociar correctamente cada seña con su etiqueta correspondiente, mediante arrastrar y soltar. El sistema valida cada asociación, entrega retroalimentación inmediata, registra los resultados y ofrece la opción de continuar con nuevas asociaciones.
Precondición	RF008.2 - Practicar Señas en Nivel Intermedio, RF004 – Importar Contenido
Secuencia normal	Acción
1	El sistema recupera desde la base de datos una lista de pares seña-etiqueta correspondientes.
2	El sistema presenta al actor las señas en formato multimedia distribuidas en la pantalla.
3	El sistema muestra las etiquetas correspondientes de forma desordenada.
4	El actor visualiza las señas y las etiquetas, y realiza las asociaciones correctas (drag & drop).
5	El actor completa la tarea.
6	El sistema valida cada asociación realizada por el actor.

7	El sistema registra los resultados de la práctica.
8	El sistema ofrece la opción de continuar con nuevas asociaciones, si no quedan más, muestra un resumen de la práctica.
Postcondición	RF008.3 - Practicar Señas en Nivel Avanzado
Excepciones	Acción
1	Error en recuperación de datos. El sistema muestra el mensaje "No se pudo cargar la práctica. Intente de nuevo." Ofrece la opción de reintentar o salir.
8	Salida anticipada. El sistema solicita confirmación para guardar progreso. Si cancela, continúa la práctica.
Comentarios	El actor puede salir en cualquier momento, guardando el progreso.

3.2.8.3 Requisito Funcional: Practicar Señas en Nivel Avanzado

Nombre del Requerimiento	RF008.3 MinGO - Practicar Señas en Nivel Avanzado
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	El sistema recibe la categoría seleccionada previamente y obtiene los contenidos correspondientes únicamente al nivel Avanzado. Esta información incluye prácticas interactivas como Practicar señas con ejemplo visual y Práctica con audio e imitación, que abarcan señas relacionadas con frases compuestas, acciones del hogar y vocabulario más complejo. El actor puede aplicar filtros mediante palabras clave para refinar el contenido disponible. En caso de no aplicar filtros, el sistema muestra la totalidad del contenido del nivel Avanzado vinculado a la categoría previamente seleccionada.
Comentarios	

3.2.8.3.1 Requisito Funcional: Practicar Señas con Ejemplo Visual

Nombre del Requerimiento	RF008.3.1 MinGO - Practicar Señas con Ejemplo Visual
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-005, RNF-006, RNF-008, RNF-011, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre

Descripción	El sistema obtiene de la base de datos un conjunto de señas filtradas por dicha categoría y nivel. El actor accede al módulo de práctica de señas con ejemplo visual, donde el sistema presenta una señal mediante contenido multimedia (video o imagen animada) acompañada de un ejemplo visual contextual que ayuda a comprender el significado y uso de la señal. El actor observa el ejemplo visual y luego práctica reproduciendo y seleccionando el significado correcto de la señal en ejercicios interactivos. El sistema valida las acciones del actor, proporciona retroalimentación inmediata, y registra el progreso para seguimiento.
Precondición	RF008.2 - Practicar Señas en Nivel Intermedio, RF004 – Importar Contenido
Secuencia normal	<p>Acción</p> <p>1 El sistema solicita permiso para acceder a las funcionalidades de cámara del dispositivo.</p> <p>2 El sistema consulta la base de datos y obtiene la señal y su ejemplo visual correspondiente.</p> <p>3 El sistema presenta simultáneamente el contenido multimedia de la señal y el ejemplo visual para que el actor los observe.</p> <p>4 El sistema ofrece un ejercicio interactivo donde el actor debe reproducir la señal y seleccionar su significado correctamente.</p> <p>5 El actor realiza la imitación frente al dispositivo con cámara y también selecciona la opción sobre el significado de la señal.</p> <p>7 El sistema captura y procesa la imitación mediante reconocimiento.</p> <p>9 El sistema valida la precisión de la imitación comparándola con el modelo de referencia.</p> <p>10 El sistema valida la respuesta seleccionada sobre el significado de la señal.</p> <p>11 El sistema entrega retroalimentación inmediata: "Correcto" si la imitación es válida o "Incorrecto" con sugerencias.</p> <p>12 El sistema registra resultados, tiempos y calidad de la imitación.</p> <p>13 El sistema ofrece continuar con otra señal o finalizar la práctica.</p>
Postcondición	RF008.3.2 - Practicar Señas con Imitación por Audio
Excepciones	<p>Acción</p> <p>1 El actor no concede los permisos, por lo tanto, el caso de uso queda sin efecto.</p> <p>2 Error en recuperación de datos. El sistema muestra el mensaje "No se pudo cargar la práctica. Intente de nuevo." Ofrece la opción de reintentar o salir.</p> <p>9 Ocurre un error en la validación de la señal. El sistema le pide que vuelva a realizar la señal.</p> <p>10 La respuesta no es correcta o está vacía. El sistema muestra una alerta de que también se debe responder la respuesta para que la imitación se realice.</p> <p>11 El sistema tuvo un error al registrar los resultados. El sistema muestra "Por favor reintente el envío de la práctica."</p>

Comentarios	El actor puede salir en cualquier momento guardando progreso.
--------------------	---

3.2.8.3.2 Requisito Funcional: Practicar Señas con Imitación por Audio

Nombre del Requerimiento	RF008.3.2 MinGO – Practicar Señas con Imitación por Audio
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-005, RNF-006, RNF-008, RNF-011, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	El sistema obtiene de la base de datos un conjunto de señas filtradas por dicha categoría y nivel. El actor accede al módulo de práctica con audio e imitación, donde el sistema reproduce una señal acompañada de audio descriptivo o relacionado, y el actor debe imitar la señal visualizada. El sistema utiliza reconocimiento por cámara para validar la imitación. Proporciona retroalimentación inmediata, registra el resultado y permite continuar con nuevas prácticas hasta finalizar el contenido de la práctica.
Precondición	RF008.2 - Practicar Señas en Nivel Intermedio, RF004 – Importar Contenido
Secuencia normal	Acción <ol style="list-style-type: none"> 1 El sistema solicita permiso para acceder a las funcionalidades de cámara del dispositivo. 2 El sistema obtiene desde la base de datos la señal y el audio asociado. 3 El sistema reproduce el video de la señal y el audio descriptivo o relacionado. 4 El sistema solicita al actor que imite la señal. 5 El actor realiza la imitación frente al dispositivo con cámara. 6 El sistema muestra el contenido correspondiente a replicar 7 El sistema captura y procesa la imitación mediante reconocimiento. 9 El sistema valida la precisión de la imitación comparándola con el modelo de referencia. 10 El sistema entrega retroalimentación inmediata: "Correcto" si la imitación es válida o "Incorrecto" con sugerencias. 11 El sistema registra resultados, tiempos y calidad de la imitación. 12 El sistema ofrece continuar con otra señal o finalizar la sesión.
Postcondición	RF007 – Enlazar Clase
Excepciones	Acción <ol style="list-style-type: none"> 1 El actor no concede los permisos, por lo tanto el caso de uso queda sin efecto. 2 Error en recuperación de datos. El sistema muestra el mensaje "No se pudo cargar la práctica. Intente de nuevo." Ofrece la opción de reintentar o salir.

9	Ocurre un error en la validación de la seña. El sistema le pide que vuelva a realizar la seña.
11	El sistema tuvo un error al registrar los resultados. El sistema muestra "Por favor reintente el envío de la práctica."
Comentarios	El actor puede salir en cualquier momento guardando progreso.

3.2.9 Requisito Funcional: Visualizar Progreso

Nombre del Requerimiento	RF009 MinGO - Visualizar Progreso
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-008, RNF-015, RNF-020
Actores	Docente
Descripción	El sistema consulta en la base de datos el avance educativo registrado por cada estudiante. El actor, accede a una clase específica y visualiza la lista de estudiantes asociados. Al seleccionar uno de ellos, el sistema genera un informe visual accesible que presenta el porcentaje de avance por módulo, los errores cometidos por lección, el número de intentos previos, los aciertos y el historial de vocabulario aprendido. Como resultado, el docente recibe una visión detallada y clara del estado actual de aprendizaje del estudiante, lo que le permite tomar decisiones pedagógicas informadas para ajustar su enseñanza de forma personalizada.
Precondición	RF007 – Generar Código de Clase
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1 El actor accede a una clase desde su perfil. 2 El sistema muestra todos los estudiantes registrados en esa clase. 3 El actor selecciona a un estudiante 4 El sistema detecta el módulo activo del estudiante y enumera los niveles activos vinculados. 5 El sistema consulta la base de datos para recuperar el avance registrado según el módulo. 6 El sistema estructura los datos en formato visual: progreso porcentual por módulo, intentos por lección, preguntas correctas, preguntas fallidas del último intento. 7 Se despliega el informe completo para revisión por parte del actor .
Postcondición	RF010 – Ver Historial de Palabras Aprendidas
Excepciones	Acción
	5 Si no se encuentra información de progreso registrada, el sistema muestra un mensaje indicando que aún no hay resultados disponibles para ese estudiante. Se permite regresar al listado o consultar otro perfil.
Comentarios	Cada vez que el padre acaba de hacer una lección o juego, inmediatamente el sistema guarda ese progreso en la base de datos de la nube para poder visualizarlo en

	este caso de uso.
--	-------------------

3.2.10 Requisito Funcional: Ver Historial de Palabras Aprendidas

Nombre del Requerimiento	RF010 MinGO - Ver historial de Palabras Aprendidas
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF008, RNF-015, RNF-020
Actores	Docente
Descripción	El sistema consulta en la base de datos el avance educativo registrado por cada padre y también consulta en la base de datos el historial de vocabulario aprendido por el padre, organizado por lección y módulo completado. El actor accede a una vista que muestra todas las palabras que el padre ha registrado como aprendidas, permitiéndole revisar progresos específicos por área de conocimiento.
Precondición	RF007 – Enlazar Clase
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1 El actor accede a una clase desde su perfil. 2 El sistema muestra todos los estudiantes registrados en esa clase. 3 El actor selecciona a un parente 4 El sistema detecta el módulo activo del parente y enumera los niveles activos vinculados. 5 El sistema consulta la base de datos para recuperar el avance registrado según el módulo. 6 El sistema estructura los datos en formato visual: progreso porcentual por módulo, intentos por lección, preguntas correctas, preguntas fallidas del último intento. 7 Se despliega el informe completo para revisión por parte del actor.
Postcondición	RF010 – Ver Historial de Palabras Aprendidas
Excepciones	Acción
	<ol style="list-style-type: none"> 5 Si no se encuentra información de progreso registrada, el sistema muestra un mensaje indicando que aún no hay resultados disponibles para ese estudiante. Se permite regresar al listado o consultar otro perfil.
Comentarios	

3.2.11 Requisito Funcional: Comprar Membresía

Nombre del Requerimiento	RF011 MinGO – Comprar membresía
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-015, RNF-016, RNF-023
Actores	Padre

Descripción	<p>El sistema permite al actor adquirir una membresía activa desde su perfil, utilizando una API externa especializada en pagos con tarjeta (por ejemplo, Stripe o PayPal).</p> <p>El proceso consiste en presentar la opción de membresía disponible, redirigir al formulario de pago seguro, verificar los datos ingresados, procesar la transacción y, como resultado, actualizar el estado del usuario con acceso a contenido exclusivo.</p> <p>El sistema debe manejar correctamente errores de validación o fallas en la transacción, incluyendo el reembolso automático si ocurre un fallo posterior al cobro</p>
Precondición	RF007 – Enlazar Clase
Secuencia normal	
1	El actor accede a la sección para comprar membresía desde su perfil.
2	El sistema muestra una sola opción de membresía disponible, con su costo fijo y los beneficios incluidos.
3	El actor selecciona la única opción de pago con tarjeta.
4	El sistema lanza el formulario gestionado por una API de pago (por ejemplo, Stripe o PayPal), exclusivo para transacciones con tarjeta.
5	El actor ingresa los datos solicitados: nombre del titular, número de tarjeta, fecha de vencimiento y código de seguridad (CVV).
6	El sistema envía la solicitud a la API mediante conexión cifrada (HTTPS) y espera la respuesta.
7	Si el pago es exitoso, el sistema actualiza el estado del actor como miembro activo.
8	Se habilitan inmediatamente los módulos exclusivos en su perfil (ej. traductor y aprendizaje dinámico).
9	Se muestra una pantalla de confirmación con los detalles de la operación, incluyendo un identificador de transacción y la fecha de activación.
10	Enseñar con aprendizaje dinámico, Traducir palabra o frases ilimitadas
Postcondición	RF012 – Acceder a Contenido Exclusivo
Excepciones	Acción
4	Fallo al cargar la API de pago. El sistema informa que el servicio de pago no está disponible temporalmente y ofrece al usuario la opción de reintentar la carga del formulario o salir.
6	Si la tarjeta es rechazada, el sistema informa el motivo (error de validación, expiración, saldo insuficiente).
7	El pago fue aprobado, pero ocurrió un error interno al registrar la membresía. El sistema:
	<ul style="list-style-type: none"> • Notifica al usuario del fallo técnico y muestra un mensaje indicando que el monto será reembolsado automáticamente en un plazo de 3 a 5 días hábiles. • Envía una notificación por correo electrónico con los detalles del intento de pago y los pasos a seguir.

	<ul style="list-style-type: none"> • El acceso a módulos exclusivos no se habilita y se invita al usuario a intentar el proceso más tarde.
Comentarios	<p>El sistema utiliza una API de pagos con tarjeta previamente integrada, enfocada exclusivamente en gestionar un único pago seguro de manera mensual. La API se encarga de validar el pago, cifrar los datos sensibles y cumplir con los estándares requeridos para transacciones digitales. El sistema recibe únicamente el resultado del pago y actualiza la membresía correspondiente en el perfil del usuario.</p>

3.2.12 Requisito Funcional: Acceder a contenido exclusivo

Nombre del Requerimiento	RF012 MinGO - Acceder a contenido exclusivo
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-015, RNF-016, RNF-020, RNF-023
Actores	Padre
Descripción	<p>El sistema consulta la base de datos para verificar si el actor posee una membresía activa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si no tiene una membresía válida, el usuario es redirigido automáticamente a una sección informativa donde se detallan los beneficios de adquirirla y se le ofrece la opción de compra. • Si la membresía es válida, el sistema desbloquea el acceso a funcionalidades exclusivas, tales como: Traductor de palabras al lenguaje de señas y Sesión de aprendizaje dinámico a través de juegos educativos interactivos
Comentarios	<p>En caso de que alguna pantalla o funcionalidad no se cargue correctamente, se mostrará un mensaje informativo al usuario indicando la causa del error y recomendando verificar la red o intentarlo más tarde.</p>

3.2.12.1 Requisito Funcional: Traducir Texto Breve

Nombre del Requerimiento	RF012.1 MinGO - Traducir Texto Breve
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-014, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	<p>El actor accede al módulo de traducción de señas e introduce una palabra o frase corta. El sistema analiza la entrada para determinar si se encuentra dentro del vocabulario registrado. En caso afirmativo, presenta su traducción utilizando recursos educativos visuales, como imágenes, videos o animaciones, que muestran la señal correspondiente. Si la palabra o frase no está registrada, el sistema activa</p>

	automáticamente el modo de deletreo en señas, generando una secuencia visual letra por letra con señas dactilológicas. Como resultado, el actor puede visualizar ya sea la seña completa o la secuencia de señas que representan el deletreo de la entrada proporcionada.
Precondición	RF007 – Enlazar a Clase, RF011 – Comprar Membresía
Secuencia normal	<p>1 El actor accede al apartado de traducir palabra o frases</p> <p>2 El sistema muestra un campo de entrada para que el actor escriba una palabra o frase breve.</p> <p>3 El actor ingresa la palabra o frase deseada.</p> <p>4 El sistema verifica si la palabra está registrada en la base de datos de la aplicación.</p> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 El sistema recupera la seña asociada desde su repositorio multimedia 5.2 El sistema muestra la traducción en formato video o imagen de seña completa.
Postcondición	RF012 – Acceder a Contenido Exclusivo
Excepciones	<p>4 Si el sistema no puede conectarse a la base de datos de vocabulario, muestra un mensaje informativo indicando que no es posible procesar la búsqueda en ese momento. Además, sugiere al actor verificar su conexión a internet y ofrece la opción de reintentar la operación una vez restablecido el servicio.</p> <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Si el modo de deletreo no se carga correctamente (por falta de contenido o error de módulo), se muestra un mensaje indicando que no se puede traducir ni deletrear en ese momento. 5.2 Si hay falla al mostrar el video o imagen de traducción, se ofrece reiniciar la opción o volver al menú principal.
Comentarios	Este módulo permite que el actor ingrese palabras o frases breves sin límite. El sistema prioriza mostrar la traducción en seña si existe en su repositorio, y en caso contrario aplica una estrategia de deletrear letra por letra utilizando el alfabeto manual.

3.2.12.2 Requisito Funcional: Enseñar con Aprendizaje Dinámico

Nombre del Requerimiento	RF012.2 MinGO - Enseñar con Aprendizaje Dinámico
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-005, RNF-006, RNF-008, RNF-011, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	El sistema toma como entrada el historial de vocabulario del actor registrado en la base de datos, centrándose en aquel vinculado a sus lecciones activas. A partir de esta información, se habilitan actividades dinámicas como juegos de reconocimiento de señas y ejercicios de imitación utilizando la cámara del dispositivo. El actor interactúa con

	estas actividades educativas, adaptadas a su nivel de aprendizaje y vocabulario personalizado. Como resultado, el sistema registra el desempeño del actor, actualiza su progreso en la base de datos y proporciona retroalimentación inmediata para reforzar el aprendizaje.
Comentarios	En caso de que alguna pantalla o funcionalidad no se cargue correctamente, ya sea por pérdida de conexión a internet o por fallos internos del sistema, se mostrará un mensaje informativo al usuario indicando la causa del error (conexión interrumpida o problema técnico) y recomendando verificar la red o intentarlo más tarde.

3.2.12.2.1 Requisito Funcional: Enseñar con Juegos de Memoria

Nombre del Requerimiento	RF012.3 MinGO - Enseñar con juegos de memoria
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-005, RNF-006, RNF-008, RNF-011, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	El sistema toma como entrada el historial de vocabulario. A partir de esa información, el sistema carga un juego que muestra una imagen o video asociado a señas que el usuario ya ha aprendido. Para cada juego, se presentan varias opciones en pantalla, y el actor debe seleccionar la palabra o frase que considera correcta. Se muestra la cantidad de aciertos y errores, y se permite al usuario repetir el juego si lo desea.
Precondición	RF008 – Categorizar Aprendizaje de Señas
Secuencia normal	acción
1	El actor accede a la sección de reconocimiento de señas
2	El sistema recupera, desde la base de datos, el vocabulario registrado en el historial del usuario, correspondiente al módulo y a las lecciones que ya ha completado.
3	El sistema genera el juego mostrando una imagen o video por ronda y varias opciones de respuesta que pueden ser videos o palabras.
4	El actor selecciona la opción que cree correcta en cada ronda
5	El sistema valida la respuesta, informa si es correcta o no, y avanza a la siguiente imagen o video.
6	Al finalizar todas las rondas el sistema muestra al actor la cantidad total de respuestas correctas y errores cometidos.
Postcondición	RF012.4 - Enseñar con Juegos de Imitación
Excepciones	
	4.1 El actor cierra la aplicación o se sale de la sección en medio del juego 4.2 El sistema no guarda el progreso parcial del juego. 4.3 Cuando el usuario vuelve a entrar se le informa que el progreso anterior fue descartado por interrupción.
Comentarios	En caso de que alguna pantalla o funcionalidad no se cargue correctamente, ya sea por pérdida de conexión a

	internet o por fallos internos del sistema, se mostrará un mensaje informativo recomendando verificar la red o intentarlo más tarde.
--	--

3.2.12.2.2 Requisito Funcional: Enseñar con Juegos de Imitación de Señas

Nombre del Requerimiento	RF012.4 MinGO – Enseñar con Juegos de Imitación de Señas
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004, RNF-005, RNF-006, RNF-008, RNF-011, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	El sistema utiliza como entrada el historial de vocabulario del actor almacenado en la base de datos, priorizando términos vinculados a sus lecciones activas. Con esta información, el sistema presenta al actor una acción y activa la cámara del dispositivo, solicitando que realice la seña correspondiente frente a ella. A través del reconocimiento de gestos, se analiza si la seña realizada coincide con la correcta del vocabulario objetivo. Como resultado, el sistema muestra la cantidad de aciertos y errores cometidos durante la actividad, brinda retroalimentación inmediata y permite al actor repetir el ejercicio si lo desea para reforzar su aprendizaje.
Precondición	RF008 – Categorizar Aprendizaje de Señas
Secuencia normal	acción
1	El actor accede al apartado de imitación de señas
2	El sistema recupera, desde la base de datos, el vocabulario registrado en el historial del usuario, correspondiente al módulo y a las lecciones que ya ha completado.
3	El sistema presenta una palabra o frase por ronda.
4	El sistema valida que la cámara esté permitida
5	El sistema activa la cámara.
6	El actor realiza la seña correspondiente.
7	Se repite el proceso con las siguientes fases del juego hasta completar todas las palabras.
8	Al finalizar todas las rondas el sistema muestra la cantidad total de aciertos y errores.
Postcondición	RF012 – Acceder a Contenido Exclusivo
Excepciones	Acción
4	Si el permiso de cámara no se ha otorgado o la cámara falla, se muestra un mensaje explicando que la función requiere acceso visual y no puede ejecutarse.
5	La cámara no está disponible por algún fallo del dispositivo, El sistema cancela la ronda actual e informa que no se pudo activar la cámara. Se ofrece regresar el menú.
Comentarios	En caso de que alguna pantalla o funcionalidad no se cargue correctamente, ya sea por pérdida de conexión a internet o por fallos internos del sistema, se mostrará un mensaje informativo al usuario indicando la causa del error

	y se le invita a intentar más tarde o regresar al menú principal.
--	---

3.2.13 Requisito Funcional: Filtrar Contenido

Nombre del Requerimiento	RF013 MinGO - Filtrar Contenido
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-004
Actores	Padre
Descripción	<p>El actor interactúa con el módulo de filtrado asociado a Categorizar frases comunes y Mostrar nivel principiante. Dentro del módulo, puede escribir uno o más términos como criterios de búsqueda para encontrar contenidos específicos (por ejemplo, “comer”, “baño”, “gracias”). El sistema procesa los términos ingresados y ejecuta un filtro semántico sobre los contenidos disponibles, considerando coincidencias en título, frases asociadas y palabras clave.</p> <p>Posteriormente, el sistema presenta los resultados ordenados por relevancia, que se define por el número de veces que se ha visto un contenido específico</p> <p>El objetivo es facilitar al usuario la navegación de contenidos pertinentes sin necesidad de explorar todo el repositorio.</p>
Precondición	RF004 – Importar Contenido
Secuencia normal	<p>Acción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 El actor escribe una o varias palabras como criterios de búsqueda. 2 El sistema procesa las palabras ingresadas y realiza un filtrado sobre el contenido disponible. 3 El sistema ordena los resultados considerando coincidencia semántica y frecuencia de selección. 4 El sistema muestra los contenidos filtrados al actor.
Postcondición	Dependiendo en la sección que éste será: RF005 – Categorizar Frases Comunes o RF008 – Categorizar Aprendizaje de Señas (RF008.1, RF008.2, RF008.3)
Excepciones	<p>Acción</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 El actor no ingresa ninguna palabra o el campo está vacío. El sistema muestra: “Debe ingresar al menos una palabra para buscar.” 3 No se encuentran resultados coincidentes con los términos ingresados. No se encuentran resultados coincidentes con los términos ingresados 4 Ocurre un error al recuperar o mostrar los resultados. El sistema muestra: “Error al mostrar los resultados. Intente nuevamente.”
Comentarios	

3.2.14 Requisito Funcional: Descargar Contenido del Sistema

Nombre del Requerimiento	RF014 MinGO - Descargar Contenido del Sistema
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF-001, RNF-013
Actores	Padre
Descripción	<p>El sistema obtiene y presenta los módulos de aprendizaje disponibles vinculados a la clase del actor. Solo se permite seleccionar módulos gratuitos activos para el usuario; los módulos de pago se visualizan con restricción e indicación de que requieren activación. Una vez que el actor selecciona un módulo gratuito y un nivel de aprendizaje (como principiante, intermedio o avanzado), el sistema le ofrece la opción de descargar el contenido educativo asociado para uso sin conexión. Si el usuario acepta y ha concedido los permisos de almacenamiento local, los recursos se descargan y almacenan en el almacenamiento interno del dispositivo. Estos datos incluyen contenido textual, audiovisual e imágenes, organizados por lección y módulo.</p>
Precondición	RF002 – Iniciar Sesión, RF007 – Enlazar Clase
Secuencia normal	<p>Acción</p> <p>1 El actor accede a la clase que está vinculada.</p> <p>2 El sistema presenta los módulos de aprendizaje disponibles, indicando cuáles son gratuitos (seleccionables) y cuáles son de pago (no seleccionables, con aviso informativo).</p> <p>3 El actor selecciona un módulo gratuito que tenga activo.</p> <p>4 El sistema muestra los niveles de aprendizaje (principiante, intermedio, avanzado) que tiene activo el usuario.</p> <p>5 Si es la primera vez que se usa la aplicación, el sistema solicita permiso de almacenamiento local.</p> <p>6 El actor selecciona un nivel y confirma si desea descargar el contenido. El sistema prepara los contenidos desde la base de datos en la nube y los descarga al dispositivo: <ul style="list-style-type: none"> • El texto se estructura en archivos de datos internos • Los recursos multimedia se comprimen para utilizar el menor espacio posible sin afectar la calidad. </p> <p>7 7.1 El sistema inicia la descarga de contenidos 7.2 Los contenidos se organizan dentro del espacio reservado para el material educativo en el dispositivo.</p>
Postcondición	RF007 – Enlazar Clase
Excepciones	<p>Acción</p> <p>1 El actor no tiene clases vinculadas. El sistema muestra un mensaje invitando a enlazar una clase.</p> <p>2 Error al recuperar módulos desde la nube. El sistema informa del fallo y sugiere reintentar.</p> <p>3 El módulo seleccionado no está activo. Se informa al actor y se muestran los módulos válidos disponibles.</p>

4	El nivel seleccionado no está activo. Se informa al actor y se muestran las lecciones que tiene disponibles.
5	<p>El usuario niega los permisos de almacenamiento. Se informa que no podrá usar la aplicación sin conexión y se da opción de volver a otorgarlos desde la propia sección en un apartado específico.</p> <p>5.2 Fallo en el almacenamiento local, se informa que hubo un error al ocupar espacio dentro del dispositivo.</p>
6	6.2 Algunos contenidos no existen en la base de datos de la nube para el nivel al que entró. Se notifica al usuario sobre los contenidos (audiovisuales, imágenes o preguntas) no encontrados.
7	Fallos por pérdida de conexión a internet. El sistema espera a que el dispositivo vuelva a tener conexión a internet para descargar los contenidos.
Comentarios	Cada vez que el actor desbloquea un nuevo nivel de aprendizaje y ha otorgado los permisos necesarios para almacenamiento local, el sistema procede a descargar temporalmente los contenidos educativos asociados a ese nivel. Estos datos se almacenan en una base de datos interna de la aplicación, destinada exclusivamente a gestionar la carga por módulo y lección activa. La información permanece disponible localmente hasta que el actor complete la lección. Una vez finalizada, el sistema registra el progreso del actor y lo sincroniza automáticamente con la base de datos en la nube del sistema para consolidar el avance oficial del usuario y procede a borrar los datos guardados localmente en el dispositivo.

3.2.15 Requisito Funcional: Guía por Funcionalidad del Sistema

Nombre del Requerimiento	RF015 MinGO - Guía por funcionalidades del Sistema
Requerimientos del Sistema Asociados	RNF004, RNF-015, RNF-020
Actores	Padre
Descripción	Una vez autenticado en la aplicación, el actor accede al entorno principal del sistema. Donde el sistema recibe como entrada el rol del actor. A partir de ello, el sistema muestra opciones iniciales del sistema y recomendaciones iniciales de funcionalidades del sistema para su uso. El sistema guía al actor por el sistema indicando cómo enlazar a una clase. Asimismo, si está enlazado a una clase le proporciona al actor la información contextual del nivel y categoría en el que se encuentra, indicando que actividades se encuentran desbloqueadas. Como salida, el actor finaliza la interacción con el guía.
Precondición	RF002 – Iniciar Sesión
Secuencia normal	Acción

1	El actor accede por primera vez a la aplicación
2	El sistema identifica el rol del actor (Padre, Docente) desde la sesión activa.
4	El actor no omite la guía del sistema.
3	El sistema despliega mensajes breves con sugerencias de uso o recomendaciones funcionales.
4	El sistema presenta las una a una las funcionalidades principales (como enlazar a una clase, como ingresar a practicar en el sistema).
5	El sistema le informa al actor cuáles actividades están desbloqueadas según su nivel y categoría.
Postcondición	RF007 – Enlazar Clase
Excepciones	Acción
2	Ocurrió un error al identificar el rol del actor, el sistema muestra un mensaje de error indicando que no se ha podido cargar correctamente el perfil. Se sugiere volver a iniciar sesión.
	El usuario pierde conexión o su conexión es inestable, el sistema muestra un mensaje de error “Debería comprobar su conexión a internet”.
Comentarios	La aplicación debe recuperarse de manera autónoma si se detecta que se restableció la conexión.

3.3 Requisito funcional Requisitos no funcionales

3.3.1 Requisitos de rendimiento

Id: NF-<número>	RNF-004
Nombre	Tiempos de carga de contenido multimedia
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar la carga de contenido para mantener la fluidez en la experiencia de aprendizaje durante las prácticas interactivas. Reducir los tiempos de espera percibidos por el usuario durante las prácticas de señas. Asegurar la entrega eficiente de recursos multimedia en los módulos que involucren interacción directa.
Descripción	El sistema deberá cargar cualquier contenido multimedia (video, imagen, audio) en un tiempo máximo de 2 segundos bajo condiciones estándar: una conexión de al menos 10 Mbps , sin procesos de fondo que afecten el rendimiento del dispositivo, y utilizando un dispositivo con al menos 3 GB de RAM libre . Este tiempo se medirá desde la solicitud del contenido hasta su visualización en pantalla.
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Antes de la fase de pruebas

Comentarios	Aplica a módulos como “Practicar señas”, “Categorizar frases comunes” y cualquier otro que requiera reproducción inmediata de recursos multimedia.
--------------------	--

Id: NF-<número>	RNF-005
Nombre	Reconocimiento de señas con cámara
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar retroalimentación automatizada, precisa y comprensible durante la práctica. • Mejorar la calidad del aprendizaje mediante respuestas inmediatas sobre la corrección o error de la seña ejecutada. • Identificar gestos con suficiente exactitud para reforzar el aprendizaje autónomo.
Descripción	El sistema debe reconocer con al menos un 90 % de precisión las señas realizadas por el actor frente a la cámara, bajo condiciones de iluminación estándar (300-500 lux) . El sistema debe generar una retroalimentación automática y visible (mediante texto, color o sonido) que indique si la seña realizada fue correcta o no, para cada intento registrado durante la práctica. Esta retroalimentación debe generarse en menos de 1.5 segundos después de la detección del gesto.
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Antes del despliegue de Practicar señas
Comentarios	Se aplica a los subprocesos de práctica por imitación, selección correcta y ejemplo visual. La precisión se evaluará utilizando un conjunto validado de señas estándar (Anexo 4 - Glosario de lengua de señas ecuatorianas).

Id: NF-<número>	RNF-006
Nombre	Respuesta en tiempo real en prácticas con cámara
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	<p>Mantener la atención y motivación del usuario al ofrecer retroalimentación inmediata.</p> <p>Garantizar que el sistema responda a la detección de señas en un tiempo menor o igual a 1.5 segundos para evitar interrupciones en el flujo de la práctica.</p> <p>Mejorar la experiencia de usuario mediante respuestas rápidas y consistentes.</p>

Descripción	El sistema debe procesar y validar el reconocimiento de señas realizadas frente a la cámara, generando una respuesta visual en pantalla (mensaje, cambio de color o señal gráfica) en un tiempo máximo de 1.5 segundos desde la detección del gesto hasta la presentación de la validación o retroalimentación.
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Con el despliegue del módulo “Practicar señas”
Comentarios	

Id: NF-<número>	RNF-007
Nombre	Subida de contenido multimedia
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	Permitir al docente enriquecer el contenido educativo. Facilitar la personalización del aprendizaje mediante material audiovisual.
Descripción	El sistema debe permitir al docente subir contenido multimedia que incluya imágenes, videos cortos, frases asociadas a señas y palabras clave. El proceso de carga por archivo no debe exceder los 20 segundos bajo condiciones de conectividad estables, definidas como una velocidad mínima de 10 Mbps de subida . Con archivos de hasta 50 MB.
Importancia	Importante
¿Cuándo debe estar listo?	Fase de implementación del módulo de importar contenido
Comentarios	

Id: NF-<número>	RNF-008
Nombre	Registro y trazabilidad del progreso
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir el seguimiento detallado y continuo del aprendizaje del usuario. • Brindar a los docentes herramientas basadas en datos para ofrecer retroalimentación individualizada. • Facilitar la visualización de logros, avances y áreas de mejora.
Descripción	Para cada actividad completada, el sistema tiene que ser capaz de mantener actualizado y registrar el progreso del

	usuario y su actualización con una latencia que no supere los 3 segundos . Tiene que ser capaz de tener un historial, éste debe ser de todos los módulos de aprendizaje totalmente accesibles a las interacciones llevadas a cabo por el usuario, incluyendo: contenido, intentos, respuestas, resultados y cantidad de tiempo empleado. Ésta, además, ha de estar correctamente estructurada para que el docente pueda consultarla siempre que lo deseen.
Importancia	Importante
¿Cuándo debe estar listo?	Durante la integracion de modulos de aprendizaje
Comentarios	Imprescindible para visualizar progreso

Id: NF-<número>	RNF-009
Nombre	Tiempos de asociación en enlace de clase
Versión	1.0
Fecha	19/07/2025
Solicitante	Juan Granda
Objetivos asociados	Garantizar que la asociación entre un padre y una clase activa sea rápida y sin demoras perceptibles. Mejorar la experiencia del usuario minimizando tiempos de espera al ingresar el código de clase.
Descripción	El sistema debe completar el proceso de enlace entre un padre y una clase activa en un tiempo máximo de 2 segundos tras la entrada válida del código de clase. Este tiempo se medirá desde la validación del código hasta la confirmación visual o funcional de la asociación exitosa.
Importancia	Importante
¿Cuándo debe estar listo?	Durante la implementación de enlazar clases
Comentarios	

Id: NF-<número>	RNF-010
Nombre	Escalabilidad del sistema para múltiples sesiones simultáneas
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	Permitir que múltiples docentes y padres interactúen simultáneamente sin degradar la experiencia de uso. Mantener tiempos de respuesta adecuados y funcionalidad completa aun con alta concurrencia.

Descripción	El sistema debe soportar un mínimo de 100 sesiones activas concurrentes durante las horas pico, manteniendo tiempos de respuesta dentro de los límites establecidos por los requerimientos de desempeño. Este objetivo inicial será sujeto a pruebas de carga y optimización continua, incluyendo monitoreo de uso de recursos (CPU, memoria, red).
Importancia	Importante
¿Cuándo debe estar listo?	Durante la fase de despliegue en producción
Comentarios	Requiere pruebas de carga y uso eficiente de recursos del servidor backend.

Id: NF-<número>	RNF-011
Nombre	Desempeño en juegos de reconocimiento e imitación
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Carlos Ñato
Objetivos asociados	Garantizar fluidez e interactividad en los juegos educativos. Evitar retrasos perceptibles por parte del usuario.
Descripción	El sistema debe asegurar que los juegos interactivos de memoria e imitación de señas respondan a cada acción del usuario —como seleccionar una carta, realizar una seña o recibir retroalimentación— en menos de 1 segundo. Esta métrica se evaluará bajo condiciones de conexión estable, con al menos 10 Mbps de ancho de banda y dispositivos con capacidad estándar para ejecución multimedia fluida.
Importancia	Importante
¿Cuándo debe estar listo?	Durante la implementación de aprendizaje dinámico
Comentarios	

3.3.2 Seguridad

Id: NF-<número>	RNF-012
Nombre	Seguridad en el inicio de sesión
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Juan Granda
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar la confidencialidad de los datos personales y credenciales de acceso. • Proteger la integridad del sistema frente a accesos no autorizados.

Descripción	El sistema debe implementar el algoritmo bcrypt para el almacenamiento seguro de contraseñas, incluyendo salting automático y un factor de costo ajustable.
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Antes de pruebas con usuarios reales
Comentarios	Se actualizó el algoritmo de hashing a bcrypt, más adecuado para almacenamiento de contraseñas. Se corrigió el nombre para evitar ambigüedad

3.3.3 Fiabilidad

Id: NF-<número>	RNF-013
Nombre	Validación de formatos en importación
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Juan Granda
Objetivos asociados	Garantizar que solo se importan archivos multimedia en formatos válidos y soportados. Evitar errores causados por archivos corruptos o mal formateados.
Descripción	El sistema debe validar que los archivos multimedia subidos sean exclusivamente en formato MP4, JPG, PNG
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Antes de la primera interacción con importar contenido
Comentarios	

Id: NF-<número>	RNF-014
Nombre	Verificación automática del contenido del repositorio
Versión	1.0
Fecha	19/07/2025
Solicitante	Carlos Ñato
Objetivos asociados	Garantizar fluidez e interactividad en los juegos educativos. Evitar retrasos perceptibles por parte del usuario.
Descripción	<p>El sistema deberá verificar que para cualquier acción del usuario (selección de cartas, ejecución de seña, retroalimentación) con los juegos de memoria e imitación de señas, el tiempo sea menor o igual a 1 segundo.</p> <p>Esta métrica se validará bajo condiciones de enlace fijo con una velocidad de conexión superior a 10 Mbps y los</p>

	<p>dispositivos que se utilicen deben tener una capacidad media para ejecutar contenidos multimedia de forma fluida.</p> <p>Además, el sistema deberá verificar continuamente el estado del contenido multimedia para asegurar que los archivos sean accesibles y no estén corruptos durante la interacción. En caso de fallos en la carga o reproducción del contenido, el sistema informará al usuario mediante mensajes que le ofrecerán la posibilidad de reintentar o abandonar el modo de juego.</p> <p>Para la modalidad de deletreo, la presencia de errores continuos múltiples (por ejemplo, un número superior a tres) en el aprendizaje de señas de forma correcta deberá dar lugar a la incorporación de ayudas visuales o instrucciones para mejorar la comprensión y la experiencia final del usuario, disminuyendo la frustración que los errores puedan ocasionar en su proceso de aprendizaje.</p>
Importancia	Importante
¿Cuándo debe estar listo?	Durante la implementación del módulo de traducción
Comentarios	

3.3.4 Disponibilidad

Id: NF-<número>	RNF-015
Nombre	Disponibilidad del sistema
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Juan Granda
Objetivos asociados	<p>Garantizar que el sistema esté disponible para los usuarios la mayor parte del tiempo.</p> <p>Reducir el impacto de interrupciones no planificadas en las operaciones.</p>
Descripción	<p>El sistema debe mantener un nivel de disponibilidad mínimo del 99%, lo que equivale a un tiempo máximo de inactividad de 3,65 días por año (aproximadamente 87,6 horas anuales).</p> <p>(Anexo-Disponibilidad IBM)</p>
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	En el despliegue inicial del sistema en producción.
Comentarios	La medición de disponibilidad se realizará considerando tanto mantenimientos programados como incidentes no planificados.

Id: NF-<número>	RNF-016
------------------------------	---------

Nombre	Tiempo máximo de recuperación ante fallos
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Juan Granda
Objetivos asociados	Reducir al mínimo el tiempo de inactividad en caso de fallos críticos. Asegurar la continuidad operativa del sistema.
Descripción	En caso de una interrupción no planificada, el sistema debe ser restaurado y volver a estar operativo en un tiempo máximo de 2 horas.
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Desde la primera puesta en producción.
Comentarios	El tiempo de recuperación incluye diagnóstico, solución e implementación de la corrección necesaria para reanudar el servicio.

3.3.5 Mantenibilidad

Id: NF-<número>	RNF-017
Nombre	Tiempo máximo para aplicar correcciones menores
Versión	1.1
Fecha	08/09/2025
Solicitante	Juan Granda
Objetivos asociados	Hay que asegurar que las incidencias menores se resuelvan de forma rápida para mantener la calidad del servicio. Reducir el impacto de errores no críticos en la experiencia del usuario.
Descripción	El sistema debe permitir la identificación, corrección y despliegue de incidencias menores en un plazo máximo de 24 horas desde su detección.
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	En la fase de operación del sistema.
Comentarios	Se considera incidencia menor aquella que no interrumpe el funcionamiento principal del sistema, pero que afecta alguna funcionalidad secundaria o estética.

Id: NF-<número>	RNF-018
Nombre	Facilidad de actualización del sistema
Versión	1.1
Fecha	08/09/2025
Solicitante	Juan Granda
Objetivos asociados	Garantizar que el sistema pueda adaptarse fácilmente a cambios futuros.

	Reducir el tiempo y el riesgo en la instalación de nuevas versiones.
Descripción	El sistema debe permitir la instalación de actualizaciones y parches sin requerir más de 2 horas de tiempo total de intervención y sin pérdida de datos para el usuario final.
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Antes de la liberación de la versión inicial del sistema.
Comentarios	Las actualizaciones deben ser compatibles con la configuración existente.

3.3.6 Portabilidad

Id: NF-<número>	RNF-019
Nombre	Compatibilidad multiplataforma
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Juan Granda
Objetivos asociados	Permitir que el sistema pueda ejecutarse en diferentes entornos operativos sin modificaciones significativas. Ampliar el alcance de usuarios potenciales.
Descripción	El sistema deberá ser portable y garantizar su correcto funcionamiento en versiones futuras para escritorio y la web, preservando en todo momento las mismas funcionalidades y el nivel de rendimiento original.
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Previo a la entrega de la primera versión estable.
Comentarios	

3.4 Otros requisitos

3.4.1 Usabilidad

Id: NF-<número>	RNF-020
Nombre	Interfaz adaptativa y amigable
Versión	1.1
Fecha	22/07/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	Garantizar que los usuarios con baja familiaridad tecnológica puedan navegar y utilizar la aplicación sin dificultades. Hay que asegurar que la interfaz se adapte a diferentes tamaños de pantalla y resoluciones.

	Minimizar la curva de aprendizaje mediante diseño intuitivo, iconografía clara y retroalimentación visual.
Descripción	<p>El sistema debe contar con una interfaz gráfica accesible y adaptable que se visualice correctamente en smartphones, tabletas y otros dispositivos móviles.</p> <p>La interfaz debe presentar:</p> <p>Íconos intuitivos que acompañen a los textos.</p> <p>Botones de gran tamaño para facilitar la interacción táctil.</p> <p>Navegación sencilla, con rutas claras y mínima cantidad de pasos por tarea.</p> <p>Textos con tipografía legible y adecuada relación de contraste con el fondo.</p>
Importancia	Deseable
¿Cuándo debe estar listo?	Antes de presentación del prototipo de interfaces
Comentarios	Se especificaron los elementos que hacen a la interfaz "amigable" para usuarios con baja alfabetización digital

Id: NF-<número>	RNF-021
Nombre	Tolerancia ante errores en reconocimiento de señas
Versión	1.1
Fecha	09/08/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	Reducir la frustración del usuario ante errores de detección. Ofrecer asistencia visual inmediata ante fallos de reconocimiento.
Descripción	<p>El sistema debe monitorear la detección de cada señal individualmente, permitiendo hasta 2 intentos consecutivos para que la señal sea reconocida correctamente. Cada intento corresponde a una ejecución completa del gesto capturada por la cámara y procesada por el sistema.</p> <p>Si tras el segundo intento la señal sigue sin ser reconocida correctamente, el sistema debe proporcionar retroalimentación inmediata mediante mensajes visuales claros y sugerencias de ayuda textual (ej. indicaciones para mejorar la posición o movimientos).</p> <p>Los contadores de intentos se reinician cuando el usuario cambia a una nueva señal o finaliza la práctica actual.</p>
Importancia	Importante
¿Cuándo debe estar listo?	Con el módulo de práctica de señas
Comentarios	

3.4.2 Culturales y políticos

Id: NF-<número>	RNF-022
Nombre	Cumplimiento cultural, político y legal en el reconocimiento de señas
Versión	1.1
Fecha	09/08/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	<p>Garantizar que el sistema respete las particularidades lingüísticas y culturales de la Lengua de Señas Ecuatoriana (LSE).</p> <p>Promover la coherencia con las políticas públicas y directrices institucionales del Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (CONADIS).</p>
Descripción	<p>El sistema deberá incorporar un enfoque cultural y político, asegurando que el reconocimiento y retroalimentación de señas:</p> <p>Respete la estructura, gramática y variaciones regionales de la LSE.</p> <p>Se ajusta a las políticas públicas y marcos legales nacionales sobre inclusión y accesibilidad, en concordancia con la Constitución del Ecuador (Capítulo 3, sección sexta, artículo 47 y capítulo 4, artículo 57), la Ley Orgánica de Discapacidades y las directrices del CONADIS.</p> <p>Promueva la no discriminación y la participación plena de la comunidad sorda en entornos digitales de aprendizaje.</p>
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Con el módulo de práctica de señas
Comentarios	Este requisito es de carácter obligatorio para garantizar la validez legal, el respeto cultural y la alineación con políticas públicas nacionales en materia de inclusión.

3.4.1 Legales

Id: NF-<número>	RNF-023
Nombre	Uso de datos personales de la persona
Versión	1.1
Fecha	09/08/2025
Solicitante	Marcos Escobar
Objetivos asociados	Manejar el uso adecuado de los datos personales de la persona o titular.

	Ofrecer un nivel de tratamiento de los datos necesarios para su posterior uso, con el cumplimiento de obligaciones conforme a la ley establecida por la LOPD.
Descripción	El sistema deberá garantizar el tratamiento adecuado de los datos personales del titular, obteniendo y registrando su consentimiento de forma expresa, libre, informada y verificable, conforme a lo dispuesto en capítulo 4, artículo 26 que regula el tratamiento de datos personales y sensibles. Asimismo, deberá aplicar las definiciones y alcances establecidos en el capítulo 1, artículo 4 de la ley de protección de datos establecida en el 2021 capítulo 1 ,artículo 4 , asegurando que el manejo de la información se realice bajo los principios de licitud, lealtad, transparencia, minimización de datos, exactitud, limitación de la finalidad, integridad, confidencialidad y responsabilidad proactiva.
Importancia	Crítico
¿Cuándo debe estar listo?	Con el módulo de práctica de señas
Comentarios	

4 Apéndices

- 4.1 Interfaz de registro de usuario
[Anexo - interfaz registro de usuario](#)
- 4.2 Interfaz de inicio de sesión
[Anexo - interfaz inicio de sesión](#)
- 4.3 Interfaz categorizar aprendizaje por edad del niño
[Anexo - interfaz categorizar aprendizaje por edad del niño](#)
- 4.4 Interfaz enlazar a clase
[Anexo - interfaz enlazar a clase](#)
- 4.5 Interfaz categorizar frases comunes
[Anexo - Interfaz categorizar frases comunes](#)
- 4.6 Interfaz generar código de clase
[Anexo - Interfaz generar código de clase](#)
- 4.7 Interfaz menú del docente
[Anexo - Interfaz menú del docente](#)
- 4.8 Interfaz importar contenido
[Anexo - Interfaz importar contenido](#)
- 4.9 Interfaz visualizar progreso del padre
[Anexo - Interfaz visualizar progreso del padre](#)
- 4.10 Interfaz historial de palabras aprendidas
[Anexo - Interfaz historial de palabras aprendidas](#)
- 4.11 Interfaz descargar contenido de la aplicación
[Anexo - Interfaz descargar contenido de la aplicación](#)
- 4.12 Interfaz acceso a contenido exclusivo
[Anexo - Interfaz acceso a contenido exclusivo](#)
- 4.13 Interfaz contenido exclusivo
[Anexo - Interfaz contenido exclusivo](#)
- 4.14 Interfaz guía por funcionalidad de la aplicación
[Anexo - Interfaz guía por funcionalidad de la aplicación](#)

- 4.15 Interfaz prueba de conocimiento**
[Anexo - Interfaz prueba de conocimiento](#)
- 4.16 Interfaz filtrar contenido**
[Anexo - Interfaz filtrar contenido](#)

4.17 Anexo – Datos de registro

Campo	Formato	Parámetros/Restricciones	Descripción
Nombre	Texto	Máximo 50 caracteres; solo letras y espacios. Obligatorio.	Nombre completo del usuario que se registra.
Correo electrónico	Texto	Formato válido de email (ej. usuario@dominio.com); máximo 100 caracteres. Obligatorio	Dirección de correo electrónico para la autenticación en la aplicación.
Contraseña	Texto	Mínimo 8 caracteres; máximo 20 caracteres; debe incluir al menos una mayúscula, una minúscula, un número y un carácter especial. Obligatorio.	Clave secreta para la autenticación en la aplicación.
Fecha de nacimiento	Fecha	Formato YYYY-MM-DD; debe ser anterior a la fecha actual y por lo menos cumplir la mayoría de edad; Obligatorio.	Fecha de nacimiento para validar la edad del usuario.
Rol	Selección	Valores permitidos para la selección: Padre y Docente.	Define el perfil y permisos del usuario dentro del sistema.
Para el desarrollador			
Nivel de Aprendizaje	String	Se asigna con la prueba de conocimiento.	Nivel inicial del usuario (Principiante, Intermedio, Avanzado).
isFirstTime	booleano		Indica si el usuario ha iniciado sesión previamente.

4.18 Anexo – Prueba de conocimiento

Nº	Categoría evaluada	Pregunta	Tipo de respuesta	Opciones
1	Conocimiento básico de señas	¿Conoce alguna seña básica de saludo (ej. “¡Hola”, “Gracias”)?	Opción múltiple	Si/No/Algo
2	Edad del hijo/hija	¿Qué edad tiene su hijo o hija con discapacidad auditiva?	Campo numérico	Ingresar número (Años) Rango: 1 a 12 años
3	Estrategias de comunicación	¿Ha usado imágenes o gestos para comunicarse con su hijo(a)?	Opción múltiple	Frecuentemente/ A veces / Nunca
4	Lenguaje inclusivo	¿Conoce qué es la lengua de señas ecuatoriana (LSEC)?	Opción múltiple	Si/No/He escuchado, pero no la uso
5	Práctica previa	¿Ha intentado enseñar alguna seña a su hijo(a) anteriormente?	Opción múltiple	Si/No/Lo intento, pero sé cómo
6	Recursos utilizados	¿Ha consultado libros, videos, o tutoriales sobre señas?	Opción múltiple	Si / No / Solo videos / Solo libros
7	Recursos utilizados	¿Alguien más en su entorno conoce acerca	Opción múltiple	Si, varios / Solo una persona / Nadie / No lo sé

		de la lengua de señas?		
8	Dificultades actuales	¿Considera que tiene dificultades para comprender gestos?	Opción múltiple	Si / No / A veces / No lo he intentado
9	Experiencia educativa previa	¿Ha participado antes en cursos o talleres sobre LSEC?	Opción múltiple	Si / No / De manera informal
10	Accesibilidad tecnológica	¿Tiene acceso a un dispositivo con cámara y audio funcional?	Opción múltiple	Sí / No / Parcial (solo cámara o solo audio)

Criterios de evaluación

Pregunta	Opciones	Puntaje por opción
1	Sí / Algo / No	5 / 3 / 0
3	Frecuentemente / A veces / Nunca	5 / 3 / 0
4	Sí / He escuchado, pero no la uso / No	5 / 3 / 0
5	Sí / Solo videos o Solo libros / No	5 / 3 / 0
6	Sí / Solo videos o Solo libros / No	5 / 3 / 0
7	Sí, varios / Solo una persona / No lo sé / Nadie	5 / 3 / 1 / 0
8	No / A veces / Sí / No lo he intentado	5 / 3 / 0 / 1

9	Sí / De manera informal / No	5 / 3 / 0
10	Sí / Parcial / No	5 / 3 / 0

Asignación de nivel según el puntaje

Puntaje total	Nivel asignado
0 - 15	Nivel principiante
16 - 30	Nivel intermedio
31 - 45	Nivel Avanzado

4.19 Anexo – Diccionario de Lengua de Señas

[Diccionario de lengua de señas Ecuatoriana](#)