

# **Desarrollo de una aplicación para el aprendizaje de la lectoescritura en español**

Pliego Técnico

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	2
1. OBJETO DEL LLAMADO	4
2. ANTECEDENTES	4
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	5
3.1 Requerimientos Obligatorios	5
3.1.1 Sobre el desarrollo y la arquitectura	5
3.1.2 Sobre los datos	6
3.1.3 Sobre el contenido	6
3.1.3.1 PRODUCCIÓN DE GUIONES	6
3.1.3.2 DESARROLLO DE ILUSTRACIONES Y ANIMACIONES	7
3.1.3.3 DESARROLLO DE EFECTOS DE SONIDOS Y LOCUCIÓN	8
3.1.3.4 GAMIFICACIÓN	8
3.1.4 Sobre el código y la documentación	9
3.1.5 Sobre aspectos no funcionales	9
3.2 Requerimientos Deseables	10
3.2.1 Sobre las rúbricas	10
3.2.2 Otros requerimientos deseables	10
4. PRINCIPALES HITOS	10
5. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	11
5.1 Antecedentes de la empresa	11
5.2 Propuesta de implementación	11
5.3 Plan de proyecto y cronograma tentativo	11
5.5 Presupuesto	13
6. EVALUACIÓN	13
7. DERECHOS Y PROPIEDAD INTELECTUAL	13
8. ANEXOS	15
ANEXO A: Modalidad de Pago	15
ANEXO B: Tabla de Cotización	16
ANEXO C: Presentación de antecedentes	17
ANEXO D: Estimación de horas y actividades	18
ANEXO E: Perfiles requeridos	19
ANEXO F: Requisitos de seguridad de la información y privacidad	26
ANEXO G: Métricas de Interés	33
ANEXO H: Descripción de diseño de aplicación	34
ANEXO I: Acuerdos de Calidad del Servicio	37

ANEXO J: Diagrama de flujo de trabajo para la elaboración de cada guión (módulos 2, 3 y 4) 41

## 1. OBJETO DEL LLAMADO

Centro Ceibal, a solicitud de la Fundación Ceibal, realiza el presente llamado para desarrollar una aplicación educativa para el aprendizaje de la lectoescritura, con un fuerte componente de entretenimiento a través de su narrativa y desarrollo visual, y gamificación, para dispositivos Android. Este desarrollo está enmarcado en el proyecto "[Potenciando el aporte de Edutech para mejorar el aprendizaje de la lectoescritura](#)", que cuenta con apoyo técnico y financiero del BID y del BID Lab y el apoyo financiero de Fundación ReachingÜ.

La aplicación tiene una narrativa que articula hasta un máximo de 70 actividades con componentes lúdicos y de gamificación.

El público objetivo para la aplicación será 1er año de educación primaria.

## 2. ANTECEDENTES

El hecho de que la mitad de los jóvenes de América Latina no han logrado competencias lectoras básicas (PISA 2018) y la situación generada por el COVID-19, refuerzan la necesidad de desarrollar una solución que facilite el aprendizaje de la lectoescritura. La misma debe ser lúdica-pedagógica, autoasistida y enfocada en los niños.

Los últimos resultados divulgados de las pruebas PISA 2018 (Programa de Evaluación Internacional de los Alumnos), desarrollada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), muestran que en Uruguay el nivel del aprendizaje de la lengua fue levemente inferior al promedio alcanzado en 2015. Aunque Uruguay tiene un lugar destacado en la región latinoamericana, se ubica segundo después de Chile en Lectura, existen grandes brechas con los países de la OCDE. América Latina se ubicó en la mitad más baja del ranking internacional, el 51% de los estudiantes presentan bajo desempeño, casi el doble de lo reportado en los países de la OCDE (23%) y cuatro veces más del porcentaje de estudiantes de países con mejores resultados (12%). Por esta razón el desarrollo de esta aplicación para el aprendizaje de la lectoescritura en la etapa inicial de alfabetización resulta fundamental ya que podrá ayudar, particularmente a los centros educativos de sectores más desfavorecidos, a fortalecer sus competencias de lectoescritura en edades tempranas.

Con el apoyo de Ceibal, la Fundación Ceibal realizó un prototipo de la aplicación en 2021 en el marco del proyecto "Mejorando la Educación Digital en América Latina", financiado por IDRC Canadá. El objetivo fue realizar una maqueta que permita tomar ideas relevantes para la construcción de futuros diseños, con foco en el contenido y los procesos de producción.

Como parte de la finalización del prototipo, a principios de 2022, se realizó un análisis con usuarios a través de entrevistas cognitivas a docentes y estudiantes de primer año escolar que en términos generales arrojó una evaluación positiva, valorándose especialmente los personajes presentados, la posibilidad de navegar y completar actividades, las aventuras, la naturaleza y los viajes, así como algunas recomendaciones que hacían hincapié particularmente en la gamificación.

En base a los resultados de la consulta con usuarios y para orientar con precisión la presente fase de desarrollo de la aplicación, la Fundación Ceibal ya realizó las definiciones principales de contenidos plasmadas en el Documento de Diseño de Juego (DDJ) que se adjunta a este pliego. Además, se desarrollaron en detalle los guiones de 22 (Módulo Introductorio y Módulo 1) de las 70 actividades a desarrollar, así como referencias para orientar conceptualmente el diseño gráfico.

### 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### 3.1 Requerimientos Obligatorios

##### 3.1.1 Sobre el desarrollo y la arquitectura

- Diseñado bajo los principios para el desarrollo digital definidos en el siguiente enlace: <https://digitalprinciples.org/>.
- La solución será compuesta por los siguientes módulos: cliente (aplicativo Android) y servidor de datos estadísticos (API REST + base de datos), previendo su extensión a otras plataformas a futuro.
  - Para el desarrollo del aplicativo android, el proveedor podrá elegir la tecnología que entienda más conveniente, considerando utilizar un *framework* que facilite dicha extensión (e.g., Flutter - <https://flutter.dev/>, Ionic - <https://ionicframework.com/>). Además su diseño debe ser multidispositivo (*responsive design*).
  - Para el desarrollo de API REST + BD se requiere la utilización de tecnologías mantenibles en el stack tecnológico de Ceibal (mySQL en el caso de la base de datos, node o laravel en lo que respecta a api rest)
- Deberá cumplir con las pautas de desarrollo definidas por Ceibal en lo que se refiere al uso de metodologías como git flow para el control de versiones, a cumplir con las arquitecturas como mvc o mvvc u orientada a eventos según la tecnología que se utilice y usar versiones de los lenguajes que se encuentren soportados. Las pautas de desarrollo serán entregadas al oferente adjudicado y auditadas como parte del proceso de revisión de entregables del proyecto.
- Deberá cumplir con los estándares de seguridad definidos por Ceibal (ver [ANEXO F](#))
- Aplicación "de marca blanca", esto es, que esté desarrollada para facilitar la localización o traducción de sus contenidos. De esta manera, será sencillo adaptarla a los dialectos de la región.
- Cada entregable del desarrollo deberá testearse de forma fiable, en base a la estrategia de testing acordada.
- El desarrollo deberá contar con garantía post implementación en un periodo no menor a 12 meses. Las condiciones de garantía deberán estar alineadas al SLA adjuntas en el [ANEXO I](#).
- La empresa debe contar con ambientes de desarrollo, mientras que Ceibal proporcionará los ambientes de testing, preproducción y producción. Si bien estos serán hospedados y administrados por parte de Ceibal, se podrá requerir realizar tareas de pasaje a producción por parte de la empresa oferente.
- El servicio deberá cumplir con el acuerdo de calidad incluido en el [ANEXO I](#)

### 3.1.2 Sobre los datos

- Los datos enviados por la aplicación deberán considerar la trazabilidad en un período de tiempo. Esto implica la identificación de las distintas instancias (slots de juego) de la aplicación en determinado dispositivo, a través de un identificador único (por ejemplo combinación de serie o mac del dispositivo + número de slot de juego).
- Los datos generados por los usuarios deberán poder ser almacenados de manera local en los dispositivos por un período de tiempo a determinar, y se deberán enviar al endpoint al momento de que los dispositivos accedan a internet.
- Se deberá tomar como referencia las métricas definidas por Ceibal (ver [ANEXO G](#)).

### 3.1.3 Sobre el contenido

- La aplicación deberá desarrollarse según la descripción del Documento de Diseño de Juego (DDJ) que se adjunta a este pliego.
- Cuenta con 5 módulos: un módulo introductorio compuesto por 6 actividades, y 4 módulos (Módulo 1, Módulo 2, Módulo 3 y Módulo 4) compuestos por 16 actividades cada uno, sumando un total de 70 actividades.
- La aplicación a desarrollar está pensada para niños y niñas de primer año de primaria, esto implica un diseño adaptado a las capacidades específicas de este tipo de usuarios.
- La aplicación debe estar disponible en español, debe permitir adaptar sus textos o traducciones a las necesidades locales de distintos países.
- Se tomará imprenta mayúscula como tipo de escritura de interés para el desarrollo de actividades educativas.

#### 3.1.3.1 PRODUCCIÓN DE GUIONES

Se deberán producir guiones para los módulos 2, 3 y 4, actividad que contará con dos entregables, uno intermedio (1. definición y descripción de las estaciones y locaciones), y uno final (2. guiones).

Para la elaboración de los guiones se requiere iteraciones de producción, que se detallan en el diagrama de flujo ubicado en el [ANEXO J](#) y que incluye las fases a cargo del proveedor. Cada una de estas fases deberá contar con la validación y aprobación del Ceibal, proceso en el cual se orientará al proveedor en mejoras a realizar:

1. Narrativa general y DDJ: Ceibal provee la narrativa general de la aplicación y el Documento de Diseño de Juego en el archivo Documento de Diseño de Juego (GDD) - App Lectoescritura que se encuentra en el material de referencia.
2. **Definición y descripción de las estaciones:** El proveedor deberá realizar la definición y descripción de las estaciones y locaciones de los módulos 2, 3, y 4 en el formato provisto en el archivo "PLIEGO\_Marco Narrativo\_ App Lectoescritura" que se encuentra en el material de referencia.

3. Validación de Ceibal: La descripción de las estaciones/locaciones será revisada por el equipo multidisciplinario de Ceibal el cual podrá solicitar ajustes que deberán ser impactados por el proveedor.
4. Elaboración de fichas de digitalización: Con las locaciones provistas el equipo de Ceibal realizará las Fichas de Digitalización que servirán de insumo para la elaboración del guión. En el material de referencia se encuentran las Fichas para los módulos introductorio y 1 en los archivos "Fichas digitalización - Módulo 0 - App Lectoescritura" y "Ficha de digitalización - Módulo 1 - App Lectoescritura".
5. Instancia para evacuar dudas por parte del proveedor con respecto a la documentación enviada.
6. **Elaboración del guión:** El proveedor deberá realizar los guiones correspondientes a los módulos 2, 3 y 4, siguiendo el formato y la narrativa planteada de los guiones del módulo introductorio y módulo 1, provistos por Ceibal y presentados como material de referencia "PLIEGO Guión revisado Introducción y MÓDULO 0\_App Lectoescritura" y "PLIEGO Guión Módulo 1\_App Lectoescritura".
7. Validación de Ceibal: La descripción de las estaciones/locaciones será revisada por el equipo multidisciplinario de Ceibal el cual podrá solicitar ajustes que deberán ser impactados por el proveedor.
8. Envío a desarrollo, arte y audio: Una vez concluidos los guiones se envían para las áreas que intervienen en el desarrollo de la app.

### 3.1.3.2 DESARROLLO DE ILUSTRACIONES Y ANIMACIONES

El proveedor deberá desarrollar la totalidad de ilustraciones y animaciones que requiera la aplicación.

- El proveedor deberá realizar la totalidad de ilustraciones de los módulos (introductorio, 1, 2, 3 y 4) de acuerdo a las referencias que se encuentran en el DDJ, así como las animaciones que sean necesarias.
- La aplicación contempla el uso de escenas animadas. Se recomienda que los personajes utilicen cambios de poses para expresar emociones y mantener la narrativa de forma atrapante evitando usar modelos estáticos (e.g. cada personaje contará con variantes de emociones, alegre, asustado, emocionado, etc. que se podrán asignar dependiendo el diálogo a comunicar, buscando un resultado final de una animación fluida).
- El proveedor deberá desarrollar los elementos de diseño para la navegación (e.g. menús) con un fuerte enfoque en la experiencia de usuario y la estética visual. Se adjunta como material de referencia conceptual el modelo de navegación del módulo introductorio
- La lista de assets de arte a producir para los módulos introductorio y 1 se encuentran en el material de referencia, archivo "Lista assets de arte\_App Lectoescritura\_Módulo 0 y 1".

### 3.1.3.3 DESARROLLO DE EFECTOS DE SONIDOS Y LOCUCIÓN

- El proveedor deberá desarrollar la totalidad de la sonorización de la aplicación. Los archivos de audio relativos al diálogo de los personajes, las locuciones y los efectos de sonido, y cualquier otro elemento sonoro necesario, incluyendo los outputs del sistema.
- Los diálogos, las consignas y la retroalimentación de las actividades, etc. deben estar en formato de audio debido a que el público objetivo de esta aplicación son niños y niñas de primer año escolar que se encuentran en el proceso de aprendizaje de la lectoescritura.
- El guión de las líneas de audio para los módulos introductorio y 1 son provistas por Ceibal en el archivo "Líneas de diálogo\_App Lectoescritura\_Modulos 0 y 1" incluido en el material de referencia.
- El proveedor deberá desarrollar el detalle de las líneas de audio para los módulos 2, 3 y 4, así como también la totalidad de la sonorización de los 5 módulos de la aplicación.
- Al momento de la adjudicación, Ceibal podrá, si lo considera oportuno, ofrecer al proveedor un aporte adicional.

### 3.1.3.4 GAMIFICACIÓN

- En el DDJ adjunto se encuentran algunas mecánicas propuestas de Gamificación que deberán ser tenidas en cuenta en el desarrollo de la aplicación. Además, al momento de la adjudicación, Ceibal podrá incluir, si lo considera oportuno, aportes adicionales para orientar este proceso
- Sin perjuicio de estas propuestas, el proveedor deberá proponer otras mecánicas de gamificación que permitan aportar a una experiencia atractiva para el público objetivo, la cual será considerada para su implementación. Asimismo, se deberán incluir elementos específicos que Ceibal provea, en caso de que así se considere por parte de este último.

Resumen de actividades y documentos provistos por Ceibal y a desarrollar por el proveedor:

Módulo	Definición y detalle de las estaciones y locaciones	Guión	Doc. de guión de líneas de audio	Audio	Lista de Assets de arte	Ilustraciones y animaciones	Desarrollo de la aplicación
Intro							
1							
2							



3							
4							

	Provisto por Ceibal
	A ser desarrollado por el proveedor

### 3.1.4 Sobre el código y la documentación

- Se deberá entregar el código fuente documentado de todos los componentes de la solución.
- Se deberá entregar todo material de diseño resultante de la implementación, en formatos editables (vectorial en caso de ilustraciones) para permitir otros usos.
- Se deberá entregar la documentación relativa al desarrollo de la solución, incluyendo si corresponde:
  - Modelo de datos.
  - Interfaces con otros sistemas.
  - Configuración de las herramientas de desarrollo utilizadas.
  - Instructivo de armado de versiones e instalación (APK y servidor de datos).
  - Evidencia de pruebas unitarias.
  - Evidencia de ciclos de testing
- Alineado a la presentación de documentación, Ceibal requerirá una vez realizados los entregables, una instancia de transferencia de conocimiento a cargo del proveedor, cuya modalidad será acordada, apuntando a un mejor entendimiento de la solución para desarrollos futuros. Se estima que serán necesarias aproximadamente 16 hs de dedicación para la transferencia de conocimientos.

### 3.1.5 Sobre aspectos no funcionales

- La aplicación deberá ejecutarse de manera aceptable en dispositivos de gama media y media-baja, y en particular, en dispositivos Ceibal (ver referencia modelos [Rigel](#) y [Bellatrix](#)).
- El acceso a las distintas actividades deberá estar disponible independientemente de la conexión a internet. Tal como se mencionó en [Sobre los datos](#), en caso de no existir dicha conexión, los avances se almacenarán de manera local por un período de tiempo a determinar y serán enviados al endpoint cuando sea posible.
- El peso del .APK no deberá superar los 200MB.
- Versión de Android mínima compatible: 9.0.

## 3.2 Requerimientos Deseables

### 3.2.1 Sobre las rúbricas

- Un espacio docente (aplicación web) para monitorear los avances de los niños, identificar dificultades en cada parte de las pautas, permitiendo sacar conclusiones tanto a nivel de los niños individualmente, como grupales, permitiendo además adaptar el nivel, orden y categoría de las pautas de acuerdo a dicha información.
- Considerar que la implementación de este punto implica la integración a sistemas de login y armado de clase tanto a nivel del docente (dashboard) como del estudiante a utilizar el aplicativo. Los servicios de autenticación y estructura de aulas necesarios para estas funcionalidades serán provistos por Ceibal.

### 3.2.2 Otros requerimientos deseables

Se valorarán las funciones de accesibilidad auditiva destinadas a disminuir las barreras en el acceso e interacción de los usuarios con los contenidos propuestos.

## 4. PRINCIPALES HITOS

A continuación se detallan los principales hitos deseables para el desarrollo del proyecto:

Hitos	Agosto 2023	Octubre 2023	Mayo 2024
<b>Pruebas con usuarios</b> (Primer y segundo entregables vinculados a hitos de pago finalizados)			
<b>Finalización de primera versión</b> (Tercer entregable vinculado a hito de pago finalizado)			
<b>Versión final</b> (Cuarto y quinto entregables vinculados a hitos de pago finalizados)			

## 5. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

El oferente se podrá asociar con otras firmas en forma de asociación en participación (Joint Venture) o subcontratistas conforme se menciona en el Pliego General con el fin de mejorar sus calificaciones de antecedentes.

### 5.1 Antecedentes de la empresa

Se deberá presentar antecedentes relativos a experiencias en proyectos pasados no mayor a 5 años, de tecnologías similares a las que el oferente proponga y en el área del dominio del proyecto en la educación. Se adjunta tabla de presentación de antecedentes en [ANEXO C](#).

### 5.2 Propuesta de implementación

La propuesta a presentar debe ser concisa, clara y aplicada a los requerimientos solicitados y no debe extenderse más de 20 páginas en letra Arial 11 e interlineado sencillo.

Se deberá presentar una propuesta de implementación que permita conocer el entendimiento de la problemática y valor sobre el producto. Se deberán incluir los siguientes aspectos:

1. Diseño a alto nivel
  - a. Justificación de tecnologías a utilizar.
  - b. Descripción de arquitectura tentativa.
  - c. Diseño de flujos de navegación.
  - d. Muestras de ilustraciones que permitan entender el estilo de ilustración a utilizar por el oferente, que representen ejemplos de personajes, niveles y menú según DDJ adjunto en material de referencia.
  - e. Extractos de guiones producidos anteriormente.
  - f. Mockup de pantallas (menús y juego).
2. Propuesta de gamificación
  - a. Descripción de mecánica.
  - b. Mockup de pantallas relacionadas a la gamificación.
3. Se solicita un resumen en formato power point que no supere las 6 diapositivas, pudiendo ser requerido un pitch con la presentación del mismo.
4. Cumplimiento de requisitos de seguridad (presentación de tabla según [ANEXO F](#)).

### 5.3 Plan de proyecto y cronograma tentativo

Se deberá presentar un plan de proyecto detallado indicando los aspectos listados a continuación:

1. Plan de Proyecto:

- a. Plan de comunicaciones: se deberá explicitar cómo, cuándo y con qué frecuencia se harán las comunicaciones entre el proveedor y Centro Ceibal. Además deberán indicarse los involucrados.
  - b. Lista de Entregables: lista de posibles entregables y breve descripción de los mismos (alineados con lo explicitado en [ANEXO A](#) y con los [principales hitos](#) definidos).
  - c. Instancias formales quincenales de seguimiento (demos) más allá de intercambios más frecuentes con consultas, comentarios, solicitudes, etc.
  - d. Cronograma con hitos y entregables: cronograma tentativo con fechas finalizando en abril 2024, alineado con [principales hitos](#) definidos.
  - e. Requisitos: se espera que el proveedor explique brevemente con el propósito de evaluar su comprensión y correcto dimensionamiento del proyecto, las condiciones básicas (exposición breve y conceptual) que considera que debe cumplir la solución.
  - f. Riesgos: lista de riesgos con un plan de gestión de los mismos.
  - g. Estimación de horas por módulo y actividad, según [ANEXO D](#).
2. Método de Trabajo:
- a. Para la realización del Guión se sugiere la metodología que se encuentra en el [ANEXO J](#)
  - b. Metodología: declarar la metodología de trabajo que se seguirá, aplicada a los requerimientos solicitados. Se valorará el enfoque ágil, se debe describir específicamente cómo se va a trabajar y cuál es su implementación práctica, debe ser real, simple y llevada a este proyecto en particular.
  - c. Validación y testing: indicar cómo se realizará el testing de los diferentes entregables, qué tipo de testing, a quién involucra.
  - d. Implantación de ajustes y gestión de cambios: en caso de detectarse algún cambio en el alcance de los requerimientos se evaluará en conjunto la forma de abordarlo.
  - e. Documentación, capacitación, transferencia, sugerencias.
  - f. Garantía: indicar qué garantía se brindará al producto final. No podrá ser menor a 12 meses. Las condiciones de garantía deberán estar alineadas a las SLA adjuntas en el [ANEXO I](#).

#### 5.4 Recursos

- a. Personal clave: mencionar las personas que van a trabajar en el proyecto, cuál es su especialidad, qué roles tienen actualmente y cuál será su responsabilidad en este proyecto. Si tienen experiencia o no en este tipo de proyecto (educativo para niños, videojuegos).
- b. Curriculum: curriculum del personal que conformará el equipo de trabajo adjuntando además elementos que justifiquen la competencia técnica de cada integrante. (Completar y considerar perfiles requeridos especificados en [ANEXO E](#))
- c. Dedicación: part time/full time, dedicación proporcional con respecto al total de horas estimadas para cada actividad.

Ceibal deberá aprobar todo cambio de equipo que el proveedor quiera realizar y asimismo podrá solicitar la sustitución de algún consultor cuando el mismo no satisfaga las expectativas, quedando el proveedor obligado a buscar un reemplazo con la misma formación y experiencia que el anterior.

### 5.5 Presupuesto

- a. Cotización: se deberá completar la tabla de cotización según [ANEXO B](#).

## 6. EVALUACIÓN

Centro Ceibal realizará una evaluación técnica y una evaluación económica de forma independiente. La propuesta técnica tendrá una ponderación del 60% y la oferta económica de los ítems de adjudicación obligatoria tendrá una ponderación del 40%.

Las empresas interesadas deberán presentar el documento mencionado en la sección [Presentación de la Propuesta](#) en formato PDF.

La evaluación técnica de la propuesta se realizará conforme se muestra a continuación:

Elemento	% Evaluación máximo
Antecedentes	15
Propuesta de implementación	50
Plan de proyecto y cronograma	15
Recursos	20
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**Para pasar a la evaluación económica, el proveedor deberá alcanzar como mínimo 60 puntos de la evaluación técnica.**

## 7. DERECHOS Y PROPIEDAD INTELECTUAL

Todos los contenidos generados en el proyecto, código fuente, logos, imágenes, audios, documentos y cualquier otro material formará parte de la entrega y pasará a ser propiedad de BID y Fundación Ceibal -absorbiendo los derechos de autor competentes-, quienes podrán disponer de ellos para cualquier fin.

El proveedor también podrá utilizar los código fuente para sus propios objetivos siempre y cuando se mantengan los derechos y la calidad de código abierto según el licenciamiento acordado. Asimismo, el proveedor no podrá publicar ni promocionar los códigos fuente sino hasta que Centro Ceibal o Fundación Ceibal los comparta con la comunidad.

El código podrá entregarse a la Fundación Ceibal con cualquier licencia compatible con [open source](#) o [free software](#) dependiendo de la [compatibilidad de las bibliotecas](#) que se utilicen como insumo para su desarrollo. No se utilizarán bibliotecas propietarias.

La música, ilustraciones y diseño gráfico de terceros que se incorporen en el proyecto deberá contar con una licencia libre o con los permisos adecuados.

Los materiales elaborados por la Fundación Ceibal en base al método Sophia (de la Fundación Sophia y la Universidad Católica del Uruguay), no podrán ser copiados ni distribuidos por el proveedor por ningún medio, así como tampoco utilizados para otro fin que no sea el de este proyecto.

Los términos de uso de la aplicación se redactarán oportunamente y se entregarán al desarrollador para ser incluidos en el diseño. En estos términos de uso figurarán:

- La licencia con la que se distribuirá el código (open source o free software) con las correspondientes créditos a los desarrolladores.
- La licencia que la Fundación Ceibal seleccione para distribuir los contenidos incluidos en la aplicación educativa (diseño gráfico, contenidos didácticos, imágenes y videos)

## 8. ANEXOS

### ANEXO A: Modalidad de Pago

---

Los pagos se realizarán contra la aprobación de los entregables definidos de la siguiente manera:

Hito de pago 1 abril 2023	Hito de pago 2 julio 2023	Hito de pago 3 octubre 2023	Hito de pago 4 diciembre 2023	Hito de pago 5 mayo 2024
20%	20%	20%	20%	20%

- **Primer hito de pago:** plan de proyecto actualizado. Diseño de la solución: análisis de requerimientos, análisis y diseño de la solución, estrategia de pruebas. Entrega del primer 20% de las ilustraciones.
- **Segundo hito de pago:** pantalla de inicio y al menos una pauta implementada por cada mecánica distinta a utilizar en la aplicación.
- **Tercer hito de pago:** 70% de las pautas y pantallas accesorias implementadas
- **Cuarto hito de pago:** 30% restante de pautas + envío, procesamiento y persistencia de datos de progreso en BD.
- **Quinto hito de pago:** solución candidata a producción.

\*El avance de implementación de cada entregable deberá incluir las ilustraciones, animaciones, sonidos, locuciones, requerimientos (funcionales y no funcionales) y guiones validados según corresponda en cada caso.

El pago de los entregables se realizará contra la aprobación (la cual se realizará en un plazo no mayor a los 30 días desde la entrega) y Centro Ceibal se reserva el derecho de no continuar con el resto de los entregables en caso de no lograr la aprobación de alguno de los mismos.

Las actividades de aprobación podrán incluir ciclos de testing por parte de Ceibal, pruebas con usuarios en centros educativos, análisis heurísticos de usabilidad y accesibilidad entre otros.

## ANEXO B: Tabla de Cotización

La siguiente tabla debe completarse en su totalidad. Los módulos introductorio, 1 y 2 y el envío de datos son de adjudicación obligatoria, mientras que los módulos 3, 4 y el dashboard docente son de adjudicación opcional por parte de Ceibal, pero de cotización obligatoria.

El oferente deberá cotizar todos los ítems listados.

Sin perjuicio de lo establecido en el punto 4 del Pliego General, la adjudicación de los ítems de cotización obligatoria y adjudicación opcional será definida por Ceibal de acuerdo a criterios económicos. La adjudicación se realizará a un solo proveedor.

TABLA DE COTIZACIONES	
	A COMPLETAR POR EL OFERENTE - todos los espacios deben ser completados
	Monto (USD con imp)
OBLIGATORIOS	
Módulo introductorio	
Módulo 1	
Módulo 2 (implementación)	
Módulo 2 (narrativa)	
Envío de datos	
OPCIONALES	
Módulo 3 (implementación)	
Módulo 3 (narrativa)	
Módulo 4 (implementación)	
Módulo 4 (narrativa)	
Dashboard docente	



## ANEXO C: Presentación de antecedentes

---

Nombre proyecto	Período de ejecución	Descripción a alto nivel	Cantidad horas ejecutadas	Cliente	Documentaciones extra (agregar link)
<b>Especificaciones excluyentes</b>					
Proyecto ejemplo	Marzo - Diciembre 2017	Proyecto 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características funcionales</li> <li>- Stack tecnológico</li> <li>- Actividades realizadas</li> </ul>	XXHs	Organización cliente  Contacto	link

---

## ANEXO D: Estimación de horas y actividades

---

Módulo	Actividad	Cant. de horas estimadas
Módulo XX	Desarrollo	XX hs
	Testing	XX hs
	Narrativa	
	Locución	
	Actividad XX	
Módulo XX		

## ANEXO E: Perfiles requeridos

Con el fin de aprobar la evaluación técnica, deberá afirmar que cumple con los requisitos mínimos de formación y la experiencia requerida para cada perfil. Para poder calificar como proveedor del Ítem deberá cumplir con todos los perfiles solicitados para el Ítem al que se presenta.

En la última columna de la siguiente tabla "Cumplimiento con lo requerido" es donde el oferente deberá indicar "SI" o "No" con lo solicitado. En caso de que no se indique explícitamente el cumplimiento por parte del oferente, la oferta será rechazada.

En la columna "Integrantes del equipo" deberá ingresar los nombres y link a CV de quienes participarán del proyecto.

Gerente de proyecto (Gestión)					
Descripción		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Responsable del relacionamiento Ceibal-Oferente</li> <li>● Capacidad de coordinar y tomar decisiones</li> </ul>			
Requisitos			¿Cumple? (SI/NO)	Integrantes del equipo	% de dedicación horaria
Formación	Sugerido	Podrá contar con al menos uno de los siguientes requisitos <ul style="list-style-type: none"> <li>● Egresado de cualquier carrera universitaria.</li> <li>● Carrera técnica en sistemas de 4 años o más finalizada</li> </ul> • Formación en Gestión de proyectos			

<b>Experiencia</b>	<b>Excluyente</b>	Experiencia en gestión de proyectos de similar magnitud en los últimos 3 años			

Productor (Producción)					
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Supervisión de desarrollo del videojuego:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Supervisión de desarrollo creativo (arte y diseño)</li> <li>○ Supervisión de desarrollo técnico (programación) del juego</li> </ul> </li> <li>● Responsable de asegurar tiempos de entregas</li> </ul>				
Requisitos			¿Cumple? (SI/NO)	Integrantes del equipo	% de dedicación horaria
<b>Formación</b>	<b>Sugerido</b>	Podrá contar con al menos uno de los siguientes requisitos <ul style="list-style-type: none"> <li>● Egresado de cualquier carrera universitaria.</li> <li>● Carrera técnica en sistemas de 4 años o más finalizada</li> </ul>			
<b>Experiencia</b>	<b>Excluyente</b>	Experiencia como productor en proyectos de similar magnitud en los últimos 3 años			

### Especialista en videojuegos (Game Design)

<b>Descripción</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diseño de la historia, los personajes, los escenarios y las reglas de del videojuego</li> <li>● Creación y mantenimiento de mecánicas de gamificación</li> <li>● Interpretación de las fichas de digitalización a modo de actividades didácticas, en estrecho contacto con el equipo pedagógico y de contenidos.</li> </ul>		
Requisitos		¿Cumple? (SI/NO)	Integrantes del equipo	% de dedicación horaria
<b>Formación</b>	<b>Sugerido</b>	Formación en sistemas o afines.		
<b>Experiencia</b>	<b>Excluyente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Experiencia demostrable en proyectos de juegos, en los últimos 3 años</li> </ul>		
	<b>Sugerido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Experiencia en desarrollo de videojuegos educativos.</li> <li>● Experiencia en trabajo con equipos multidisciplinares.</li> <li>● Capacidad para crear y mantener documentación de diseño, estructuras alámbricas, diagramas de flujo y documentación clara de funciones.</li> </ul>		

Guionista (Guión)	
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Profesionales con estudio de grado en literatura, comunicación o afines.</li> <li>● Responsable del desarrollo de la historia general de la aplicación y de los diálogos introductorios que preparan al usuario para cada actividad.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capaz de tomar requerimientos del equipo pedagógico y de contenidos a la hora de crear el diálogo narrativo y pedagógico</li> </ul>				
Requisitos			¿Cumple? (SI/NO)	Integrantes del equipo	% de dedicación horaria
<b>Formación</b>	<b>Sugerido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Egresado de literatura, comunicación o afines.</li> </ul>			
<b>Experiencia</b>	<b>Excluyente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Experiencia comprobada de al menos 5 años en producción literaria para niños y niñas.</li> <li>● Experiencia en desarrollo de contenidos originales e innovadores.</li> <li>● Experiencia en elaboración de contenido educativo.</li> <li>● Experiencia en trabajo con equipos multidisciplinarios.</li> </ul>			

Ilustrador (Arte 2d)					
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Profesional con formación y amplia experiencia en ilustraciones, en particular ilustraciones para animaciones para contenidos audiovisuales educativos y videojuegos dirigidos a niños y niñas.</li> <li>● Deberá crear los assets necesarios para las actividades, avatares, fondos de escenario, personajes en distintas poses y cómics.</li> </ul>				
Requisitos			¿Cumple? (SI/NO)	Integrantes del equipo	% de dedicación horaria

<b>Formación</b>	<b>Sugerido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estudios en campos relacionados con el diseño y/o ilustración – se valorará especialmente estudios de posgrado.</li> <li>● Conocimiento avanzado en programas de diseño gráfico e ilustraciones (Adobe, Premiere, Illustrator, InDesign o similares).</li> </ul>			
<b>Experiencia</b>	<b>Excluyente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Experiencia demostrada en producción de ilustraciones para animaciones.</li> <li>● Experiencia en creación de contenido audiovisual y para videojuegos educativos dirigidos a niñas y niños</li> <li>● Experiencia en ilustración vectorial.</li> <li>● Experiencia en creación de personajes para animación. (animación por símbolos y objetos gráficos).</li> <li>● Experiencia en trabajo con equipos multidisciplinarios.</li> <li>● Experiencia en desarrollo de contenidos originales e innovadores.</li> </ul>			

**Programador (Programación)**  
**Cantidad sugerida:**

<b>Descripción</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analiza y evalúa las necesidades y requerimientos planteados, según contexto de la organización.</li> <li>● Propone, diseña e implementa la solución.</li> <li>● Documenta y establece pautas de desarrollo alineadas a las políticas de la organización.</li> <li>● Asesora y vigila el cumplimiento de las políticas y estándares de seguridad de la información.</li> <li>● Identifica oportunidades de optimización, monitoreo y demás aspectos técnicos que contribuyan a la solución</li> <li>● Establece pautas de despliegue alineadas a las políticas de la organización y buenas prácticas para el desarrollo</li> </ul>			
Requisitos		¿Cumple? (SI/NO)	Integrantes del equipo	% de dedicación horaria	
<b>Formación</b>	<b>Sugerido</b>	Egresado o estudiante avanzado de carrera técnica en sistemas de 4 años o más			
<b>Experiencia</b>	<b>Excluyente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Experiencia en proyectos de similar magnitud durante los últimos 3 años</li> <li>● Conocimientos de desarrollo para dispositivos Android con las especificaciones de los <a href="#">Rigel</a> y <a href="#">Bellatrix</a>.</li> <li>● Capaz de desarrollar mini juegos interactivos sencillos. Integrar y optimizar texturas y archivos de sonido, debido a la gran cantidad de assets gráficos y de sonido y tamaño de aplicación deseado.</li> </ul>			



UX/UI					
Cantidad sugerida:					
Descripción		<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de assets de interacción de la totalidad de la aplicación.</li> </ul>			
Requisitos			¿Cumple? (SI/NO)	Integrantes del equipo	% de dedicación horaria
Formación	Sugerido	Formación en Diseño Gráfico, diseño de productos o carreras similares			
Experiencia	Sugerido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experiencia previa en proyectos de gestión de UX, con similar magnitud durante los últimos 3 años</li> <li>Manejo de herramientas: Figma, Figma Jam, Miro y Mural collaborative Tool.</li> </ul>			

Sonidista (Sonido)	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de efectos de sonido de la aplicación y ajustes de líneas de actuación de voz.</li> </ul>

Actores de voz
----------------

<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Para los distintos personajes de la aplicación. Es relevante considerar que los personajes principales son un niño y una niña, por ende los actores deberán ser capaces de realizar esas voces.</li></ul>
--------------------	---

## ANEXO F: Requisitos de seguridad de la información y privacidad

---

### Diseño y arquitectura

La solución deberá tener incorporada la seguridad en su diseño mediante el uso de buenas prácticas y la incorporación de la seguridad desde el diseño como parte de todo el proceso del ciclo de desarrollo de la solución.

Deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Desarrollo por capas (presentación, lógica de negocio y datos).
- Solución modular con separación y agrupación de funcionalidades por categorías o módulos que permita la escalabilidad de la solución y facilite la integración y compatibilidad con otras soluciones.
- Arquitectura confiable que incorpore una visión de la seguridad integral cubriendo los aspectos de confidencialidad, disponibilidad, integridad, no repudio y privacidad a través de métricas e indicadores cualitativos como cuantitativos.

#### Autenticación

La solución deberá cumplir con métodos de autenticación seguros que permitan verificar la identidad de los usuarios y protejan la confidencialidad de la información.

Deberá incorporar los siguientes requisitos:

- Autenticación con usuario y contraseña que cumpla las políticas de contraseñas del Centro Ceibal. ([Ver documento](#))
- Compatibilidad con los sistemas de autenticación centralizados (SSO) usados por Centro Ceibal según corresponda:
- Sistema de Login único para beneficiarios. (protocolo CAS - ver Anexo)
- Compatibilidad para autenticación con alguno de los siguientes proveedores de identidades (Google, Active Directory) detallando protocolos y configuraciones usados. (ver Documento)
- Posibilidad de autenticación con múltiples factores (MFA) para cuentas privilegiadas.

### Gestión de sesiones

La solución deberá proveer una adecuada gestión de sesiones de usuarios permitiendo conocer el estado actual del usuario o el dispositivo conectado.

Para esto deberá:

- Mantener sesiones únicas para cada usuario que no podrán ser adivinadas o compartidas.
- Las sesiones serán desconectadas cuando ya no sean necesarias o durante un período de inactividad (en lo posible parametrizable).

## Control de acceso

La solución deberá proveer una adecuada gestión del control de acceso de manera de autorizar el acceso a las funcionalidades y datos en concordancia con los perfiles y roles que se definan.

Para esto deberá cumplir que::

- Los usuarios que quieren acceder a determinados recursos posean las credenciales correctas.
- Los usuarios estén asociados a un conjunto adecuado de roles y privilegios de acuerdo a las funcionalidades brindadas por la solución y a los recursos accesibles.
- Los metadatos de los roles y permisos deberán estar protegidos de manipulaciones y reutilizaciones.
- La asignación del control de acceso sigue el principio de menor privilegio.

## Codificación y validación

Las debilidades más comunes en aplicaciones web modernas, son los fallos en validar correctamente las entradas de datos que provienen de los usuarios y el entorno, previo al uso de esta información. Estas debilidades generan la mayoría de las vulnerabilidades y ataques conocidos como por ejemplo Cross-Site Scripting (XSS), Inyección SQL, ataques al sistema de archivos, ataques Unicode y desbordamiento de buffers.

La solución deberá cumplir con:

- Asegurar la validación de entradas y salidas mediante una arquitectura de codificación y flujos seguros de la información que prevengan la inyección.

- Los datos de entrada sean robustamente ingresados y validados o en el peor de los casos filtrados y depurados.
- Asegurar una codificación de salida robusta que tome en cuenta el contexto de la información y sea lo más cercana al intérprete externo.

## Manejo de errores y verificación de logs

La solución deberá generar información de calidad en los logs y gestionar adecuadamente los mensajes de error, evitando en lo posible la publicación de información sensible.

Para lograr esto la solución deberá:

- No recolectar información sensible en los logs a menos que sea necesario o específicamente requerido.
- Asegurar que la información contenida en los logs es gestionada de acuerdo al nivel de clasificación de la misma (por ej. tomar en cuenta el ciclo de vida de la información y la caducidad de la misma).
- Incluir información útil para la auditoría y la solución de problemas que incluya como mínimo fecha, hora y detalle de los eventos, cambios en las configuraciones, intentos de acceso al sistema (exitosos y rechazados),

## Confidencialidad y Protección de datos

La solución deberá asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información y datos personales. Para implementar una adecuada protección de datos, la solución deberá asegurar la: legalidad, veracidad, finalidad, previo consentimiento informado, seguridad de los datos, reserva, y responsabilidad. Para esto la solución deberá:

- Cumplir con la normativa vigente uruguaya en materia de datos personales (Ley N° 18.331, de 11 de agosto de 2008 y Decreto N° 414/2009, de 31 de agosto de 2009). Se considera dato personal la información de cualquier tipo referida a personas físicas o jurídicas determinadas o determinables, a modo enunciativo, cualquier información numérica, alfabética, gráfica, fotográfica, registro de voz e imagen, acústica o de cualquier otro tipo que refiera a ellas directa o indirectamente, conforme con lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley N° 18.331 y artículos 1 y 4 del Decreto N° 414/009.
- Adoptar las medidas de seguridad necesarias para garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos y evitar su adulteración, pérdida, consulta o tratamiento no autorizado, así como detectar desviaciones de información.
- Proteger la información y datos creada, editada, borrada o accedida sin las autorizaciones correspondientes, en particular en cantidades masivas de datos.
- Tomar las precauciones y controles necesarios para que la información y los datos personales no queden disponibles en navegadores, balanceadores de carga, copias temporales, cookies y otras estructuras donde no sea necesario.
- Asegurar la confidencialidad de toda la información que se procese o utilice. La Información Confidencial comprende, entre otros y a vía de ejemplo, la siguiente información: toda estrategia, plan y procedimiento comercial, información propietaria, software, herramienta, proceso, imágenes, datos personales, metodología, información y secreto comercial, y demás información y material de

Ceibal, así como de los alumnos, beneficiarios, docentes, centros de estudios, que pudiera ser obtenida de cualquier fuente o pudiera ser desarrollada. .

- Alojjar los datos en territorio uruguayo, o en caso de transferencia internacional asegurar que el servidor se encuentre en países considerados con niveles adecuados de acuerdo con la Directiva 95/46/CE. En caso contrario, contar con el consentimiento del titular del dato para la transferencia a un territorio no adecuado, o a que el importador haya suscripto cláusulas contractuales tipo con el exportador o posea un Código de Conducta inscripto, con la consecuente autorización de transferencia internacional de datos tramitada ante la Unidad Reguladora y de Control de Datos Personales, en los dos últimos supuestos.
- No utilizar la información / datos para una finalidad distinta a la contratada, ni en beneficio propio ya sea gratuito u oneroso, ni cederlos, comunicarlos o transferirlos a terceros.
- Centro Ceibal será el responsable de la base de datos y del tratamiento, siendo la Empresa adjudicada y sus empresas sub contratadas, encargados de tratamiento, de acuerdo con lo dispuesto en los literales H) y K) del artículo 4 de la Ley N° 18.331.
- Permitir la publicación de las políticas de privacidad y términos y condiciones de uso de Centro Ceibal en el desarrollo.
- Permitir el derecho de acceso, rectificación, actualización, inclusión o supresión de los datos personales.
- Devolver o suprimir de todos sus sistemas y archivos físicos y lógicos, sean propios o contratados a terceros, los datos personales accedidos, obtenidos o tratados, así como los metadatos asociados, a requerimiento de Ceibal.

## Comunicaciones

La solución deberá proveer una comunicación segura de la información gestionada de manera de asegurar la confidencialidad de la misma.

Para esto deberá:

- Publicar servicios a través de protocolos seguros (TLS o encriptación robusta) para todos los usuarios y sin importar la sensibilidad de la información transmitida.
- Se utilizarán protocolos y algoritmos considerados seguros por la industria y las buenas prácticas, dejando como último recurso o por temas de compatibilidad que sean expresamente autorizados por Centro Ceibal el uso de otros protocolos menos seguros.
- La solución deberá ser enteramente compatible con los certificados usados por Centro Ceibal ([ver Documento](#)) y en caso de usar certificados generados internamente deberán ser validados por las autoridades de certificación que Centro Ceibal establezca.
- Todas las comunicaciones por fuera del protocolo HTTP, como por ej. accesos remotos, comunicación entre capas de la solución, middleware, bases de datos, fuentes externas de datos, monitoreo, herramientas de comunicación, etc. deberán ser comunicaciones seguras y en lo posible encriptadas.

## Uso de archivos y recursos

La solución deberá proveer controles sobre la gestión de archivos de manera de garantizar la seguridad de la información.

Para esto debe cumplir con:

- Los archivos inseguros deben ser gestionados adecuadamente de manera de garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.
- Se deberán implementar controles para la subida, ejecución, bajada y alojamiento de los archivos que blinden la solución de ataques maliciosos y configuraciones inadecuadas como por ej.: bombas zip, tipos de archivos incorrectos, ataque pass traversal, alojamiento con permisos o en directorios incorrectos, ataque SSRF.

### API y Web services

La solución que haga uso de APIs (comúnmente a través del uso de JSON, XML, GraphQL u otros formatos) deberá cumplir con:

- Mantener una adecuada autenticación, gestión de sesiones y autorizaciones para todos los web services.
- Validación de entrada para todos los parámetros que son ingresados.
- Controles efectivos de seguridad sobre todo tipo de APIs, incluidas las nubes y las APIs sin servidores.

## Criptografía

La solución deberá cumplir con los siguientes requisitos a nivel de controles criptográficos:

- Permitir el uso de módulos criptográficos para proteger la información sensible de la solución como ser información financiera, datos personales y datos de roles y permisos, ya sea en reposo, en uso y en tránsito.
- Usar algoritmos de cifrado robustos (como por ej AES y RSA) con claves de longitud adecuadas para protegerse contra ataques.
- Generar números aleatorios adecuados.
- El acceso a las claves de cifrado es gestionado de manera segura.

## Código malicioso

La solución no deberá contener código malicioso de ningún tipo. Para cumplir con esto la solución deberá entre otras características:

- Utilizar herramientas de detección del código malicioso en el proceso de desarrollo.
- No incluir bombas de tiempo u otros tipos de ataque similares.
- No realizar transmisiones de información o contacto a destinos maliciosos o no autorizados.
- No contener puertas traseras, rootkits, ataques "salami", huevos de pascua y otros tipos de códigos maliciosos o que no siguen las buenas prácticas.

- Tomar las medidas necesarias para que la solución no incorpore código malicioso a través de controles como ser firma de código, uso de bibliotecas y frameworks seguros, control de caducidad sobre DNS, etc.

## Lógica de negocio

La solución deberá proveer una capa de negocio desarrollada de manera segura y que permita evitar los ciberataques más frecuentes. Para esto debe cumplir que:

- El flujo de la lógica de negocio debe ser secuencial, coherente y no puede ser alterado.
- La lógica de negocio incluye controles y límites que permiten detectar y prevenir ataques automatizados.
- La lógica de negocio debe tomar en cuenta casos de uso que incluyen actores maliciosos, casos de abuso y además debe contener protecciones contra ataques de spoofing, manipulación, repudio, divulgación de información y elevación de privilegios entre otros.

## Configuración

La solución deberá cumplir con los requerimientos y controles de configuración que garanticen una aplicación segura.

Los mismos deberán incluir:

- Un entorno lo más seguro, repetitivo y automatizable posible a través de la incorporación de buenas prácticas (ej. modelo DevSecOps) con herramientas, procesos y tecnologías que la \* implementen adecuadamente (ej. contenedores, despliegues automatizados, etc.).
- Herramientas y entornos de desarrollo actualizados y correctamente mantenidos.
- Herramientas y entornos de desarrollo correctamente configurados y verificados en su seguridad (hardening) como por ej. deshabilitar el modo debug en entornos de producción.
- Seguridad por defecto en las configuraciones de los usuarios y los permisos.

## Certificaciones

Se valorarán las certificaciones y el cumplimiento con estándares relacionados al desarrollo seguro, la seguridad de la información y la privacidad como ser:

- Common criteria certification (ISO IEC 15408)
- CPA Build Standard
- OWASP ASVS
- ISO 27001
- FIPS 140
- SCAMP
- CIS Benchmarks
- AICPA SOC2-3
- NIST CSF / 800

- ISACA Cobit
- PCI DSS
- GDPR

### Análisis de vulnerabilidades

Se valorarán las soluciones que hayan sido sometidas a chequeos estandarizados de vulnerabilidades y/o tests de penetración. Se deberá proveer constancia de las mismas mediante un informe resumen o certificado correspondiente.

Se valorará informe detallando cobertura de amenazas sobre el último OWASP Top Ten vigente.

A completar por Ceibal				A completar por oferente	
Nº Req.	Requerimiento	Tipo	Comentarios	Cumplimiento	Observaciones
1	Diseño y Arquitectura	Obligatorio			
2	Autenticación	Obligatorio	Aplica en caso de implementar el Espacio docente de monitoreo		
3	Gestión de sesiones	Obligatorio	Aplica en caso de implementar el Espacio docente de monitoreo		
4	Control de acceso	Obligatorio	Aplica en caso de implementar el Espacio docente de monitoreo		
5	Codificación y validación	Obligatorio			
6	Manejo de errores y logs	Obligatorio			
7	Confidencialidad y protección de datos	Obligatorio	Aplica en caso de implementar el Espacio docente de monitoreo		
8	Comunicaciones	Obligatorio			
9	Uso de archivos y recursos	Deseado			
10	API y Web Services	Obligatorio			



11	Criptografía	Deseado			
12	Código malicioso	Obligatorio			
13	Lógica de negocio	Deseado			
14	Configuración	Deseado			
15	Certificaciones	Deseado			
16	Análisis de vulnerabilidades	Deseado			

## ANEXO G: Métricas de Interés

---

Las métricas relevantes para el proyecto pueden clasificarse en indicadores de rendimiento, indicadores de uso y *key performance indicators* (KPIs) asociados a las pautas del método Sophia.

Con respecto a la recolección de datos para calcularlas, se plantea una modalidad de registro de eventos (e.g. abrir la aplicación, seleccionar cierta historia, iniciar cierto ejercicio).

### Indicadores de rendimiento

A continuación se listan los indicadores de rendimiento a registrar:

### Indicadores de uso

A continuación se listan los indicadores de uso a registrar:

- **Bloqueos** (“*crashes*”) de la aplicación.
- **Descargas** de la aplicación.
- **Ejecuciones** de la aplicación.
- **Geolocalización de usuarios**.
- **Instancias activas** en cierto período de tiempo.
- **Retención**: usuarios que utilizan la aplicación de forma recurrente.
- **Abandono**: usuarios que han dejado de utilizar la aplicación.
- **Tiempo de uso** de la aplicación.
- **Horario pico de uso** de la aplicación: días y horas de uso intensivo.

- **Puntos de cierre** de la aplicación.

### KPIs asociados a pautas

- **Tiempo en completar ejercicios.**
- **Reintentos:** cantidad de errores hasta completar exitosamente un ejercicio.
- **Repeticiones:** cantidad de ejecuciones exitosas de un ejercicio.
- **Progreso de actividad.**
- **Usuarios con actividad completa.**

## ANEXO H: Descripción de diseño de aplicación

---

**Historia del Juego:** Durante un viaje escolar en tren, los mellizos confunden su vagón, el 8, con el vagón ∞ y cruzan al mundo fantástico de “Aprendería” dónde son recibidos por Capy, un capibara parlante que conduce el tren, que les explica dónde se encuentran y que para volver al mundo real deben recolectar palabras para realizar un hechizo. Durante su viaje van recorriendo diferentes barrios y parando en distintas estaciones ayudando a los habitantes de Aprendería, quienes les enseñan distintas palabras para realizar el hechizo de retorno en un portal localizado al final de Aprendería.

**Game Play:** Actividades interactivas sencillas que emulan un libro de aprendizaje de idiomas digitalizado. La mayoría consisten en arrastrar y tocar letras, palabras e imágenes siguiendo las pautas de la consigna.

Las actividades se presentan en el contexto de la historia. (e.g. el vocabulario de comida se adquiere organizando ingredientes en un restaurante, el vocabulario de animales se adquiere reconociendo animales en el bosque, etc.)

### Personajes jugables:

La historia sigue las aventuras de Matías y Sofía guiados por Capy a lo largo de Aprendería. El usuario es un observador de la historia y los ayuda resolviendo acertijos en un formato de ruptura de cuarta pared como sucede en dibujos animados educativos como “Dora la Exploradora” o “Las Pistas de Blue”

**Controles:**

Las interacciones serán en su totalidad realizadas con gestos en la pantalla táctil. Tocando y arrastrando elementos según las consignas de cada actividad.

Se busca que los botones sean claros y llamativos con un lenguaje común. (e.g. los elementos interactivos de las actividades tendrán un reborde del mismo color mantenido a lo largo de la app para establecer el lenguaje y los botones de interfaz de usuario tendrán un reborde en otro color mantenido a lo largo de la app para generar la asociación de color y tipo de interactividad.)

**Jugabilidad:**

La app consistirá de un conjunto de actividades progresivamente más exigentes enmarcadas en una historia presentada en formato de novela visual. A medida que completan una actividad desbloquean la siguiente hasta alcanzar el portal de Aprendería para una actividad final y volver al mundo real.

**Alcance:**

La app consistirá de un módulo introductorio de 6 actividades seguido de 4 módulos de 16 actividades cada uno, para un total de 70 actividades. Cada módulo, sin contar el introductorio, representará un barrio de Aprendería que consistirá de 4 estaciones en las que parará el Capibara Express. Cada estación contará con 4 actividades y la última estación de cada módulo será la torre de un mago o maga que cuida el barrio y obrará como "Boss fight" o "prueba evaluatoria" de lo aprendido durante el módulo.

Total de actividades:  $6 + 4 \cdot 4 \cdot 4 = 70$

**Condición/es de victoria:**

Completar todas las actividades y activar el portal de Gran Portal al final de Aprendería.

**Condición/es de derrota:**

No hay condición de derrota. En caso de equivocarse en algún paso de una actividad podrán seguir intentando hasta completarla. La única forma de perder es dejar de usar la app.

**Estructura de actividades:**

*Diálogo introductorio:* Se introduce el contexto narrativo de la actividad.

*Preparación de la actividad:* Se introducen los conceptos educativos necesarios para

completar la actividad exitosamente.

*Actividad:* Se realiza la actividad o mini juego educativo en base a las fichas de digitalización que serán provistas por Ceibal.

*Recompensa:* Se premia al usuario con los elementos de gamificación.

*Diálogo de salida:* De ser necesario se da un diálogo que cierra la actividad y prepara la siguiente.

### **Mundo del Juego:**

Aprendería es un mundo fantástico muy similar al ordinario pero con diferencias como la existencia de la magia y animales parlantes. El "Capibara Express" cruza todo Aprendería conectando las distintas estaciones de los 4 barrios, llevando pasajeros y distintas necesidades, entre ellas la más importante para los Lectores (habitantes de Aprendería), libros. Los Lectores son gente muy amable e ilustrada que siempre está dispuesta a ayudar a otros Lectores y a los Aprendices, el nombre que le dan a los visitantes de su mundo.

Aprendería contará con 4 barrios que reciben su magia desde una torre.

*Villa Libro:* El primer barrio de Aprendería. Aquí es dónde comienza el recorrido del Capibara Express. Villa Libro está bajo el cuidado de Viviana, la maga bibliotecaria que vive en su torre biblioteca.

*Antiguo:* El segundo barrio de Aprendería. Antiguo es el sector histórico de Aprendería y es donde se encuentran los edificios más antiguos. Antiguo está bajo el cuidado de Adrián, el guardián del Palacio de Aprendería, que vive en su torre museo, es la más antigua de las torres.

*Rincón Letra:* El tercer barrio de Aprendería. Aquí es dónde se encuentran la mayoría de las escuelas y edificios educativos de Aprendería. Rincón Letra está bajo el cuidado de Leticia, la maga educadora que vive en su torre rodeada de lechuzas, es considerada la maga más sabia de todo Aprendería.

*Gran Portal:* El cuarto y último barrio de Aprendería. Aquí es dónde se encuentra el portal que llevará a los mellizos de nuevo al mundo real. Gran Portal está bajo el cuidado de Portos, el mago portero que vive en su torre con forma de llave y controla el viaje entre mundos.

**Sonido & Música:** Al tratarse de un app de lectoescritura, todos los diálogos deberán ser respaldados por líneas de audio de actuación de voz, por lo que se recomienda planear los diálogos para que permita reutilizar y concatenar las líneas de audio. A su vez, al usar niños como personajes, se recomienda limitar sus diálogos por la dificultad que implica trabajar

con niños o conseguir actores que puedan realizar esa voz.

La música deberá ser alegre pero poco invasiva para no interrumpir la concentración durante las actividades.

Los efectos de sonido están principalmente asociados a la interfaz gráfica y a la retroalimentación en caso de acierto o error durante las actividades buscando que estos refuercen el aprendizaje.

## ANEXO I: Acuerdos de Calidad del Servicio

---

El proveedor será responsable de realizar todas las actividades que considere pertinentes para garantizar el funcionamiento correcto de la aplicación, tanto en aspectos funcionales como no funcionales definidos en el proyecto.

Ceibal auditará la calidad de cada entregable, así como también el detalle de casos de prueba definidos, planes, estimación y documentación pertinente en cada etapa del proyecto. En caso que Ceibal detecte incidentes que hubieran podido ser detectados durante el proceso de testing del proveedor, deberá ejecutarse nuevamente el ciclo de pruebas diseñado sin costo extra.

### Acuerdos de nivel de Servicio

Se establecerán un conjunto de parámetros para medir la calidad mínima y aceptable de los servicios prestados durante la vigencia de la relación entre las partes que se mencionan a continuación.

### Parámetros de evaluación

**1. Cumplimiento del plazo:** se busca determinar si la provisión del servicio fue entregado por el proveedor en el plazo acordado. Para ello se considerará:

Cumplimiento de plazos acordados: Refiere a la ejecución de las distintas fases dentro de los plazos establecidos en el presente documento, así como las fechas acordadas en instancias de estimación e intercambio entre Ceibal y el proveedor.

Seguimiento de pendientes: Se espera un intercambio fluido/acorde en base a las actividades pendientes, así como la apropiación en la gestión de las mismas alineándose en base a las prioridades con Ceibal.

Notificación oportuna de posibles retrasos: En consideración con las necesidades del negocio, los eventuales retrasos que se vayan previendo deberán ser notificados de forma inmediata, que permita a Ceibal gestionar el riesgo e impacto.

**2. Calidad del servicio recibido:** se busca medir si el servicio alcanzó el estándar de calidad que le fue exigido. En este atributo se concentran todas aquellas mediciones que permitan evaluar los aspectos técnicos debidamente especificados, ya sea mediante Especificaciones Técnicas propias, Normas, Instructivos, incluso cualquier otro régimen regulatorio o documento, que contractualmente los proveedores están obligados a cumplir. Para ellos considerar los siguientes aspectos:

Calidad de la solución: Se espera que las soluciones brindadas no presenten errores que afecten los objetivos y transacciones de los distintos procesos de negocio. En el caso de existir errores bloqueantes en cualquier ambiente (priorizando aquellos que se presenten en ambiente productivo), se espera una gestión eficiente de los mismos.

Trabaja según los procedimientos acordados con Ceibal: Alineado a las [pautas de desarrollo](#) y [seguridad](#) provistas por Ceibal.

Calidad de la documentación provista: Se espera que la documentación sea autocontenida y exhaustiva.

Idoneidad del personal clave: Se espera que los miembros del equipo cuenten con el expertise esperado, así como buena predisposición a la hora de emprender su labor.

Seguridad, mantenibilidad, performance y usabilidad de la solución: se recomienda utilizar normas y estándares de seguridad OWASP. La solución deberá, de acuerdo a las reglas del negocio, ser performante y mantenible. Se espera además que se cumplan los estándares de usabilidad acordados en cada caso

**3. Otros aspectos:** se busca medir el grado de respuesta del proveedor en pro de satisfacer necesidades vinculadas con el servicio adquirido posterior a la entrega. Se busca medir si la respuesta del proveedor contribuye a la Calidad de la institución y si demuestra que lo suministrado es confiable. Al momento de evaluar, considerar los siguientes aspectos:

Cumplimiento de garantías: Se evaluará el cumplimiento de garantías por parte de proveedor, en base a las líneas establecidas en el presente documento

Coherencia de facturación: Registradas en la herramienta provista por Ceibal.

El incumplimiento de los acuerdos del nivel de servicio o plazos comprometidos sobre cualquiera de los parámetros para cada fase o hito acordado con el Centro Ceibal, según

su impacto y gravedad, podrá ser objeto de un Reclamo o No conformidad ocasionando penalidades al proveedor.

Se entiende como Reclamo aquellos incumplimientos sobre cualquiera de los parámetros descritos anteriormente que impacten de forma negativa sobre la continuidad del proyecto. En el caso de los errores bloqueantes en cualquier etapa, hito, sprint, ambiente: la tolerancia es cero.

Se considera una No conformidad cuando se incumplen los parámetros con mayor gravedad e impacto, cuando se acumulen 5 Reclamos, o ante otros incumplimientos a los términos acordados y obligaciones asumidas.

La sumatoria de 3 No conformidades, se considera incumplimiento grave, lo que podría habilitar la rescisión del contrato por incumplimiento, ejecución de la garantía de cumplimiento de contrato y aplicación de las penalidades correspondientes.

Fuera de estos casos, ante incumplimiento grave de parte de la Empresa, Centro Ceibal podrá rescindir el contrato inmediatamente sin responsabilidad, ejecutar la garantía de cumplimiento de contrato y aplicación de las penalidades correspondientes.

### Penalización

El ingreso de una No conformidad podrá determinar la aplicación de una penalidad equivalente al 10% del precio acordado para esa fase, sprint o hito, la que se podrá incrementar según la gravedad del incumplimiento, hasta un máximo del 50%.

Centro Ceibal podrá retener la penalidad/es del importe facturado.

## SLA - Nivel de servicio

### TIEMPO DE RESPUESTA

En la columna de la siguiente tabla "Cumple con lo requerido" es donde el oferente deberá expresamente indicar "SI" o "No" con lo solicitado en cuanto a tiempos de respuesta durante el período de garantía. En caso de que no se indique explícitamente el cumplimiento por parte del oferente, la oferta será rechazada.

Incidentes en Producción

Urgencia del incidente	SLA (en días)	Observaciones	¿Cumple? [SI/NO]
------------------------	---------------	---------------	------------------

<b>Urgente</b>	1 día	Son aquellos incidentes <sup>1</sup> presentados en producción sobre las soluciones que detienen o afectan la operación, colocando en riesgo la operativa de CEIBAL o el servicio brindado por CEIBAL a sus usuarios/beneficiarios	
<b>Alta</b>	2 días	Son aquellos incidentes presentados en producción sobre las soluciones que no detienen la operación, pero sí impiden que algunos recursos cumplan con su función básica.	
<b>Media /Baja</b>	4 días	Son aquellos incidentes presentados en producción sobre las soluciones que no impiden que cumpla con su función básica, pero sí les dificulta la operación.	

### TIEMPO DE RESOLUCIÓN

Las partes acordarán para cada incidente/solicitud el tiempo de solución del mismo.

El oferente puede añadir información que le parezca relevante en su propuesta de SLA.

El oferente deberá enviar mensualmente el informe con los indicadores definidos del SLA, de acuerdo al formato que otorgue Ceibal.

<sup>1</sup> Incidencias: corresponden a cualquier evento que cause una interrupción del servicio o una reducción de la calidad del mismo



## ANEXO J: Diagrama de flujo de trabajo para la elaboración de cada guión (módulos 2, 3 y 4)



Fin del documento