****

**Acta de Cierre del Proyecto**

**Proyecto: “APP EnSEÑA”**

Alumnos: Jesús Alejandro Morales Allendes,

Sebastián Ignacio Peralta Álvarez,

Byron Ignacio Román Arroyo

Profesor: Guillermo Eugenio Pinto Fuentes

Asignatura: Capstone

19 de Noviembre de 2024

**Índice de contenidos**

[**Introducción 3**](#_4zlobvf54ps1)

[**Objetivo del Acta del Proyecto 3**](#_nrvscdbpl1np)

[**Alcance Final 4**](#_nbmhnes5gpv9)

[**Entregables 5**](#_5hvsnf5pm5h2)

[Fase 1: Planificación Inicial 5](#_tybt5m8k8ceu)

[Fase 2: Análisis y Diseño 5](#_jml2o5mzi5id)

[Fase 3: Construcción 6](#_1928znqp7y6r)

[Fase 4: Implementación y Cierre 7](#_lwko58y284m9)

[**Cumplimiento de Objetivos 7**](#_s24fnu5z0wmy)

[**Resumen de Cambios 9**](#_xzpkm2678oap)

[Cambio de enfoque del proyecto 9](#_w7q0ygncvqyh)

[Cambio en las tecnologías 9](#_8axatuxq3hf7)

[Eliminación de documentos para darle prioridad a la IA 10](#_gnca2uk70ql)

[**Lecciones aprendidas 10**](#_ym1l1moopd9t)

[1. Gestión de Proyecto 10](#_jd831dp85p85)

[2. Equipo y Colaboración 11](#_wsuuyyb90ebl)

[3. Tecnologías y Herramientas 11](#_p9s3i0q1cokm)

[4. Pruebas y Calidad 12](#_32pt0srkfmf5)

[5. Comunicación y Documentación 12](#_ciwjzlyitn7v)

[6. Satisfacción del Cliente y Usuarios Finales 13](#_pzh4z46uimye)

[**Reconocimientos 13**](#_ig8zkv89o39w)

[1. Equipo de Proyecto 13](#_hkygtiirq8oo)

[2. Profesor y Asesor Académico 14](#_1dcf6zroym5u)

[3. Usuarios y Stakeholders 14](#_v6uln2c346vd)

[4. Comunidad de Desarrollo 14](#_690q1nbptfiq)

[**Firmas de Aprobación 15**](#_f5t4kcw7zs5m)

[**Anexos 15**](#_po33jmmoultz)

#### 

# Introducción

El presente informe detalla el desarrollo y los resultados del proyecto "EnSEÑA", llevado a cabo por el grupo 3 de Capstone durante el periodo comprendido entre agosto y noviembre de 2024. Este proyecto se estructuró en cuatro fases principales:

* Planificación Inicial: En esta fase se definieron los objetivos principales del proyecto, se delimitaron los alcances, y se establecieron las bases para su ejecución.
* Análisis y Diseño: Se centró en la conceptualización y diseño de la aplicación, incluyendo la creación de mockups y la elaboración de la documentación técnica que sustenta el proyecto.
* Construcción: En esta etapa se desarrolló la aplicación móvil, integrando funcionalidades y la incorporación de un sistema de inteligencia artificial para mejorar la experiencia del usuario.
* Implementación y Cierre: Comprendió la elaboración de un plan de implementación detallado que describe los pasos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, culminando con la presente acta de cierre.

Este documento oficializa la conclusión del proyecto, certificando el cumplimiento de los objetivos planteados, el alcance logrado y los entregables acordados. Asimismo, presenta un resumen de las actividades realizadas, las lecciones aprendidas y las recomendaciones para su continuidad o mejora futura.

# Objetivo del Acta del Proyecto

El propósito principal del presente documento es formalizar la finalización del proyecto "EnSEÑA", asegurando que todas las actividades planificadas han sido completadas y que los resultados cumplen con los objetivos definidos durante su planificación. Este acta también confirma la entrega oficial de los resultados y productos establecidos, incluyendo la aplicación desarrollada, la documentación técnica, y otros entregables esenciales.

Asimismo, el acta sirve como un registro formal que detalla los logros alcanzados, las lecciones aprendidas, y las recomendaciones para el futuro, proporcionando una visión integral del proyecto en su totalidad. Con esta formalización, se cierra oficialmente el ciclo de vida del proyecto, permitiendo a los interesados evaluar su éxito y planificar acciones posteriores si fueran necesarias.

# Alcance Final

El proyecto "EnSEÑA" ha cumplido en su totalidad con el alcance declarado en el acta de constitución. Se logró diseñar, desarrollar e implementar una aplicación móvil interactiva destinada a facilitar el aprendizaje de la lengua de señas en diversos idiomas mediante un enfoque innovador basado en juegos y desafíos.

Entre los objetivos alcanzados se incluyen:

* Interfaz Intuitiva y Funcionalidad Completa:
  + La app cuenta con una interfaz amigable y accesible que permite a los usuarios interactuar de manera sencilla y efectiva.
  + Se integraron módulos educativos como "Saludo", "Números" y "Colores", diseñados para garantizar una experiencia de aprendizaje dinámica y efectiva.
* Integración de Inteligencia Artificial:
  + Se incorporó un sistema de IA que valida las señas realizadas por los usuarios en tiempo real, proporcionando retroalimentación inmediata para mejorar su precisión.
* Desarrollo por Fases:
  + El proyecto se entregó de manera estructurada y organizada en fases, garantizando un avance controlado y permitiendo una validación efectiva en cada etapa.
* Resultados Finales:
  + El resultado final es una aplicación móvil funcional y operativa, que cumple con los requisitos planteados y responde a las necesidades identificadas en la fase inicial del proyecto.

Con estos logros, se puede afirmar que el alcance definido en la etapa de planificación inicial se ha cumplido al 100%, asegurando que el proyecto entregue valor a los usuarios finales y cumpla con los objetivos establecidos.

# Entregables

En el marco del proyecto "EnSEÑA", se han completado satisfactoriamente todos los entregables definidos en las diferentes fases del ciclo de vida del proyecto. Cada uno de los entregables ha sido revisado y validado, cumpliendo con los criterios de aceptación establecidos en el acta de constitución.

A continuación, se presenta la lista detallada:

## Fase 1: Planificación Inicial

* Ppt Presentación Inicial del Proyecto: Completada y utilizada para introducir los objetivos y alcance del proyecto.
* Acta de Constitución: Documento oficial que definió el marco del proyecto y guió su desarrollo.
* Cronograma de Actividades: Cronograma detallado que permitió gestionar las tareas y plazos del proyecto.
* Matriz de Riesgos: Identificación y gestión de riesgos documentados desde el inicio del proyecto.
* Plan de Pruebas de Software Inicial: Documento que estableció los criterios y enfoques para las pruebas preliminares.

## Fase 2: Análisis y Diseño

* Modelo de Proceso de Negocio: Completado para representar el flujo de actividades de la aplicación.
* Documento de Especificación de Requerimientos: Detalle exhaustivo de los requerimientos funcionales y no funcionales.
* Diagrama de Arquitectura: Diseño técnico de la estructura del sistema.
* Mockups Interfaz de Sistemas Completo: Diseño visual de las pantallas principales de la app.
* Diagrama de Actividad UML: Representación gráfica de los flujos de interacción de la app.
* Documentación de Planificación de Base de Datos: Guía estructurada para el diseño y administración de la base de datos.
* Modelo E-R (Entidad-Relación): Representación conceptual de la base de datos.
* Modelo Relacional Normalizado: Diseño optimizado para asegurar la eficiencia de la base de datos.
* Matriz de Pruebas Base de Datos: Casos de prueba diseñados para validar el correcto funcionamiento de la base de datos.
* Diccionario de Datos: Documento detallado con la descripción de los campos de la base de datos.
* Plan de Calidad: Definición de estándares y métricas de calidad para el proyecto.
* Plan de Costos: Análisis de costos asociado a los recursos y actividades del proyecto.
* Plan de Riesgos: Estrategias de mitigación para posibles problemas durante el desarrollo.
* Plan de Comunicación: Estrategia para la interacción efectiva entre los stakeholders.
* Plan de Adquisiciones: Gestión de recursos y materiales necesarios para el desarrollo del proyecto.
* Definición de Actividades Detalladas (EDT): Lista jerárquica y estructurada de las actividades del proyecto.

## Fase 3: Construcción

* Código Fuente de la Aplicación Móvil: Desarrollo completo y funcional del sistema.
* Base de Datos, Tablas y Script para Creación de Tablas: Estructura implementada y verificada en Firebase Firestore.
* Minuta Control de la Programación: Registro y seguimiento de las actividades de desarrollo.
* Matriz Seguimiento Status del Proyecto: Documento actualizado con el progreso de cada tarea.
* Matriz Gestión Control de Cambio: Registro de los cambios realizados durante el proyecto y su justificación.

## Fase 4: Implementación y Cierre

* Plan de Pruebas Final: Documento que detalla las pruebas realizadas antes del despliegue final.
* Reporte Estatus Final del Proyecto: Informe que resume el estado del proyecto al concluirlo.
* Plan de Implementación: Documento con la estrategia y pasos para llevar el proyecto a producción.
* Acta de Cierre de Proyecto: Documento formal que certifica la finalización del proyecto.
* Acta de Cierre de Fase de Implementación: Certificación de la conclusión de la implementación.

Todos los entregables han sido completados y revisados cuidadosamente para garantizar que cumplen con los criterios de aceptación establecidos en el acta de constitución del proyecto. Esto asegura que el proyecto "EnSEÑA" ha alcanzado plenamente sus objetivos y estándares de calidad definidos inicialmente.

# Cumplimiento de Objetivos

En el marco del proyecto "EnSEÑA", se lograron cumplir en su totalidad los objetivos establecidos en el acta de constitución, asegurando que cada aspecto del alcance, cronograma, calidad e indicadores de éxito se ejecutó de manera efectiva. A continuación, se detalla cómo se alcanzaron estos objetivos:

* Diseño, Desarrollo e Implementación de la Aplicación:
  + Se desarrolló e implementó una app móvil funcional, diseñada específicamente para facilitar el aprendizaje de la lengua de señas en diversos idiomas mediante juegos y desafíos interactivos.
  + La aplicación incluye una interfaz intuitiva, diseñada para ofrecer una experiencia de usuario accesible y fluida.
* Integración de Inteligencia Artificial:
  + La app integra un sistema de inteligencia artificial que valida las señas en tiempo real, proporcionando retroalimentación precisa y mejorando la experiencia de aprendizaje de los usuarios.
* Entrega por Fases:
  + El proyecto fue ejecutado en las cuatro fases planificadas: Planificación Inicial, Análisis y Diseño, Construcción, e Implementación y Cierre, respetando los plazos establecidos en el cronograma.
* Cumplimiento de los Indicadores de Éxito:
  + Funcionalidad Completa: Todas las funcionalidades planeadas fueron desarrolladas e implementadas de acuerdo con los requisitos establecidos.
  + Calidad y Usabilidad: La aplicación fue sometida a pruebas exhaustivas, garantizando una experiencia de usuario fluida, accesible y segura.
  + Implementación sin desviaciones significativas: El proyecto se completó dentro del alcance y los plazos establecidos, sin desviaciones críticas.
  + Satisfacción del Cliente: Las evaluaciones y retroalimentaciones recolectadas indican un alto nivel de satisfacción con el producto entregado.
* Cumplimiento de los Estándares de Calidad:
  + Se logró desarrollar una aplicación confiable, robusta y eficiente, cumpliendo con los estándares de la industria en términos de fiabilidad, precisión, estabilidad y funcionalidad.
  + Las pruebas realizadas garantizaron la ausencia de errores críticos y la seguridad de los datos de los usuarios.

En conclusión, el proyecto "EnSEÑA" alcanzó los objetivos planteados en su etapa de planificación inicial, cumpliendo con el alcance, calidad e indicadores de éxito definidos en el acta de constitución.

# Resumen de Cambios

A continuación, se adjuntan los cambios que se llevaron a cabo a lo largo del proyecto:

## Cambio de enfoque del proyecto

El proyecto dejó de ser una aplicación orientada a la enseñanza de lengua de señas e idiomas en general, para enfocarse específicamente en la enseñanza de lengua de señas en distintos idiomas. Este cambio responde a la valiosa retroalimentación proporcionada por nuestro profesor, quien destacó la importancia de especializar el alcance del proyecto para hacerlo más claro, relevante y alineado con las necesidades de los usuarios objetivo.

Principalmente, para este proyecto nos centraremos en enseñar lengua de señas chilena, dado su impacto local y la posibilidad de promover una mayor inclusión en nuestro contexto. Sin embargo, como parte de nuestra visión de mejora continua, también incorporaremos la enseñanza de lengua de señas en inglés, ampliando así el alcance de la aplicación para abarcar una audiencia internacional en el futuro.

## Cambio en las tecnologías

Anteriormente se había decidido utilizar Firebase Storage para almacenar videos e imágenes de las lecciones, evitando mantener estos recursos de forma local. Sin embargo, se realizó un cambio en esta estrategia por dos razones principales: en primer lugar, Firebase Storage, bajo el plan gratuito que estamos utilizando, incurre en costos adicionales que no podemos asumir en este momento. En segundo lugar, tras investigar más a fondo sobre esta tecnología, identificamos ciertas desventajas, como posibles retrasos en la carga de los datos almacenados y la dependencia de una conexión a internet. Esto podría limitar el acceso de los usuarios a los recursos en caso de estar sin conexión, afectando la experiencia general de uso de la aplicación.

Además, se incorporaron nuevas tecnologías al flujo de desarrollo y pruebas para optimizar el proceso. Se está utilizando Android Studio como plataforma para ejecutar emuladores y realizar pruebas en teléfonos físicos, lo que permite verificar la funcionalidad y el rendimiento en un entorno similar al real. Para el desarrollo del código, se eligió Visual Studio Code, debido a su versatilidad y facilidad de integración con diversas herramientas. Asimismo, se implementó Firebase Performance Monitoring, que nos ayuda a identificar problemas de rendimiento en la aplicación, como tiempos de carga prolongados o fallos en la interacción del usuario, permitiendo optimizar continuamente la experiencia del usuario final.

## Eliminación de documentos para darle prioridad a la IA

Se decidió eliminar ciertos documentos que no son esenciales para el desarrollo del proyecto, con el fin de dar prioridad a la correcta implementación de la inteligencia artificial. Consideramos que enfocar nuestros recursos y tiempo en la IA es más relevante para alcanzar los objetivos del proyecto. Esta decisión busca optimizar el proceso de desarrollo y asegurar un mejor resultado en la funcionalidad.

# Lecciones aprendidas

A continuación, se detallan las lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto "APP EnSEÑA", clasificadas en categorías para abordar tanto aspectos positivos como áreas de mejora:

## 1. Gestión de Proyecto

* **Planificación y Adaptabilidad:**
  + Aprendimos la importancia de realizar una planificación inicial sólida, pero también de mantener flexibilidad ante cambios en el enfoque del proyecto. La decisión de especializar el alcance en la lengua de señas chilena permitió que el proyecto fuera más relevante y alineado con las necesidades de los usuarios.
  + Incorporar fases bien definidas (Planificación, Análisis y Diseño, Construcción e Implementación) ayudó a estructurar el trabajo y realizar entregas parciales que permitieron validaciones tempranas.
* **Priorización de Recursos:**
  + La eliminación de documentos no esenciales para priorizar el desarrollo de la IA nos enseñó a enfocar recursos en las funcionalidades que agregan más valor al producto final.
  + Sin embargo, en futuros proyectos, sería útil establecer desde el principio un balance entre documentación y desarrollo para evitar eliminar entregables importantes.

## 2. Equipo y Colaboración

* **Trabajo en Equipo:**
  + La colaboración constante y la comunicación entre los miembros del equipo fue clave para identificar problemas de manera temprana y trabajar juntos en soluciones efectivas.
  + El reparto equilibrado de responsabilidades permitió que cada miembro aportase según sus habilidades técnicas, lo que optimizó el tiempo y los recursos.
* **Participación de Stakeholders:**
  + Las retroalimentaciones del profesor y otros stakeholders fueron cruciales para ajustar el enfoque del proyecto. Reconocemos que involucrarnos más temprano podría haber evitado algunos cambios significativos en etapas avanzadas.

## 3. Tecnologías y Herramientas

* **Selección y Uso de Herramientas:**
  + La elección de tecnologías como Visual Studio Code y Android Studio mejoró la eficiencia del equipo al proporcionar entornos de desarrollo integrados y compatibles con nuestras necesidades.
  + La integración de Firebase Performance Monitoring ayudó a identificar y resolver problemas de rendimiento, demostrando la importancia de monitorear el rendimiento en tiempo real.
* **Gestión de Recursos Externos:**
  + La decisión de evitar Firebase Storage para recursos multimedia fue acertada dada nuestra limitación presupuestaria y las desventajas identificadas. Aprendimos que siempre es importante evaluar los costos y beneficios de las tecnologías elegidas, especialmente en proyectos con restricciones económicas.
* **Implementación de IA:**
  + La integración de la inteligencia artificial para validar señas en tiempo real fue uno de los mayores aprendizajes técnicos del proyecto. Aunque el desarrollo e implementación de la IA fue un desafío, priorizar esta funcionalidad resultó en un producto más innovador y diferenciador.

## 4. Pruebas y Calidad

* **Importancia de Pruebas Continuas:**
  + Realizar pruebas en cada fase permitió detectar errores antes de la implementación final. Este enfoque aseguró la calidad del producto y reduce riesgos al momento de su entrega.
  + Sin embargo, reconocemos que dedicar más tiempo a las pruebas de usuarios reales podría haber mejorado aún más la experiencia final del usuario.
* **Actualización y Validación de Datos:**
  + La dependencia de Firebase Firestore para almacenar el progreso de los usuarios nos enseñó a garantizar la integridad y accesibilidad de los datos en todo momento. Implementar mecanismos de respaldo y recuperación automática resultó ser una práctica esencial.

## 5. Comunicación y Documentación

* **Comunicación Interna:**
  + Las reuniones semanales y las herramientas de seguimiento del progreso (como la Matriz de Control de Cambios) facilitaron una coordinación efectiva. Esto aseguró que todos los miembros estuvieran alineados con los objetivos del proyecto.
* **Documentación Relevante:**
  + Aunque eliminamos documentos para priorizar la IA, algunos entregables relacionados con la planificación y diseño podrían habernos ayudado a resolver problemas más rápidamente. En el futuro, se debe identificar con mayor precisión qué documentos son esenciales desde el principio.

## 6. Satisfacción del Cliente y Usuarios Finales

* **Escucha Activa:**
  + Incorporar retroalimentaciones de usuarios potenciales nos permitió ajustar la interfaz y la funcionalidad de la aplicación para que fueran más intuitivas y accesibles.
  + Ampliar las pruebas de usabilidad a una audiencia más diversa sería una mejora para futuros proyectos.
* **Impacto Local:**
  + Enfocar la aplicación en la lengua de señas chilena destacó la relevancia del proyecto y su potencial impacto social. En el futuro, sería beneficioso expandir gradualmente a otros idiomas de señas para captar un mercado más amplio.

# Reconocimientos

El éxito del proyecto **"APP EnSEÑA"** no habría sido posible sin la dedicación, esfuerzo y colaboración de todas las personas involucradas. Por ello, expresamos nuestro más sincero agradecimiento a:

## 1. Equipo de Proyecto

* **Jesús Alejandro Morales Allendes**, **Sebastián Ignacio Peralta Álvarez**, y **Byron Ignacio Román Arroyo**:
  + Por su compromiso y trabajo constante durante todas las fases del proyecto.
  + Por asumir cada desafío con profesionalismo, aportando sus conocimientos y habilidades técnicas para cumplir con los objetivos planteados.
  + Por mantener una actitud de aprendizaje y adaptación ante cambios necesarios, garantizando la calidad del producto final.

## 2. Profesor y Asesor Académico

* **Guillermo Eugenio Pinto Fuentes**:
  + Por su orientación y retroalimentación oportuna durante el desarrollo del proyecto.
  + Por guiarnos hacia decisiones estratégicas que aumentaron el valor del producto, como especializar el enfoque en la lengua de señas chilena.
  + Por motivarnos a superar nuestras expectativas y mantenernos alineados con los objetivos del curso y las necesidades del usuario.

## 3. Usuarios y Stakeholders

* **Usuarios Potenciales y Participantes en Pruebas:**
  + Por compartir sus perspectivas, necesidades y experiencias que enriquecieron el diseño y funcionalidad de la aplicación.
  + Por probar la aplicación en sus etapas tempranas y proporcionar valiosos comentarios que nos ayudaron a mejorar la experiencia de usuario.
* **Instituciones de Apoyo (como Duoc UC):**
  + Por brindar los conocimientos necesarios para el desarrollo del proyecto, desde infraestructura tecnológica hasta herramientas de aprendizaje.
  + Por permitirnos explorar nuevas tecnologías como Firebase y TensorFlow Lite, fortaleciendo nuestras habilidades prácticas.

## 4. Comunidad de Desarrollo

* A la comunidad de desarrolladores de Flutter y Firebase, cuyas guías, documentación y foros fueron un soporte esencial para resolver problemas técnicos y aprender mejores prácticas.

El éxito del proyecto **"APP EnSEÑA"** es resultado del esfuerzo colectivo, la colaboración interdisciplinaria y el apoyo constante de todos los involucrados. ¡Gracias a todos por hacer posible este logro!

# Firmas de Aprobación

| **Patrocinador** | **Fecha** | **Firma** |
| --- | --- | --- |
| Jesús Morales | 24-11-2024 |  |
| Sebastián Peralta | 24-11-2024 |  |
| Byron Román | 24-11-2024 |  |

# Anexos

* [Matriz de Gestión de Control de Cambios](https://docs.google.com/spreadsheets/d/17CNcTiS6XKgEbNQoRHcXMHevAXhOuMQalf0U8g-Zp-E/edit?gid=0#gid=0)
* [Acta de Constitución del Proyecto](https://docs.google.com/document/d/1efADiSZWefqs6g-G_G0LKVm-sCl-Z2U5IX0G-iJvbUI/edit?tab=t.0#heading=h.lc2qcvqdw15k)