

UNIVERSIDAD SIGLO 21



Trabajo Final de Grado Prototipado Tecnológico

Carrera: Licenciatura en informática

Plataforma e-Learning para instituciones artísticas.

Autor: Francisco Adrián Palacio

Legajo: VINF07696

San Juan, noviembre de 2021

Índice

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
TÍTULO.....	8
INTRODUCCIÓN	8
ANTECEDENTES	9
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA	11
JUSTIFICACIÓN.....	12
OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO.....	13
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	13
DOMINIO DEL PROBLEMA.....	13
TIC (TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN).....	17
COMPETENCIA	19
DISEÑO METODOLÓGICO	19
HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS.....	19
HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	20
RECOLECCIÓN DE DATOS	20
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	21
RELEVAMIENTO.....	23
RELEVAMIENTO ESTRUCTURAL	23
RELEVAMIENTO FUNCIONAL.....	25
PROCESOS.....	27
RELEVAMIENTO DE LA DOCUMENTACIÓN	32
PROCESOS DE NEGOCIO.....	33
DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA	35
DIAGNÓSTICO	35

PROPUESTA.....	37
OBJETIVO, LÍMITES Y ALCANCE DEL PROTOTIPO	38
OBJETIVO DEL PROTOTIPO	38
LÍMITES	38
ALCANCES	38
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	38
PRODUCT BACKLOG	38
HISTORIAS DE USUARIO	40
SPRINT BACKLOG	56
ESTRUCTURA DE DATOS.....	57
PROTOTIPOS DE INTERFACES DE PANTALLAS	62
DIAGRAMA DE ARQUITECTURA.....	74
SEGURIDAD	75
POLÍTICAS DE ACCESO	75
POLÍTICA DE RESPALDO DE INFORMACIÓN	76
DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN Y MANEJO DE RIESGOS	77
ANÁLISIS DE COSTOS	77
ANÁLISIS DE RIESGOS	80
CONCLUSIONES	86
DEMO.....	87
REFERENCIAS	88
ANEXOS	94

Índice Ilustraciones

Ilustración 1 diagrama de Gantt.....	22
Ilustración 2 ubicación.....	23
Ilustración 3 organigrama.....	25
Ilustración 4 diagrama de procesos	30
Ilustración 5 diagrama de formacion de profesionales	33
Ilustración 6 diagrama de gestion de clases.....	34
Ilustración 7 der completo	58
Ilustración 8 der parte 1	59
Ilustración 9 der parte 2	60
Ilustración 10 der parte 3	61
Ilustración 11 pantalla seleccionar proveedor correo	62
Ilustración 12 pantalla ingreso con Gmail	63
Ilustración 13 pantalla completar datos del alumno	64
Ilustración 14 pantalla seleccionar materia	65
Ilustración 15 pantalla seleccionar tipo de clase	66
Ilustración 16 pantalla seleccionar clase	67
Ilustración 17 pantalla evaluar técnica	68
Ilustración 18 pantalla reproductor de video	69
Ilustración 19 pantalla historial de clases	70
Ilustración 20 pantalla configuración de usuario.....	71
Ilustración 21 pantalla registrar clase	72
Ilustración 22 pantalla editar clase	73
Ilustración 23 diagrama de arquitectura	74
Ilustración 24 estrategia ante amenazas.....	84

Índice Tablas

Tabla 1 tabla de Gantt.....	21
Tabla 2 matricular alumnos	35
Tabla 3 gestionar clases.....	36
Tabla 4 gestionar evaluaciones.....	37
Tabla 5 product backlog	39
Tabla 6 historia de usuario HU-001	41
Tabla 7 historia de usuario HU-002	41
Tabla 8 historia de usuario HU-003	42
Tabla 9 historia de usuario HU-004	43
Tabla 10 historia de usuario HU-005	43
Tabla 11 historia de usuario HU-006	44
Tabla 12 historia de usuario HU-007	45
Tabla 13 historia de usuario HU-008	46
Tabla 14 historia de usuario HU-009	47
Tabla 15 historia de usuario HU-010	47
Tabla 16 historia de usuario HU-011	48
Tabla 17 historia de usuario HU-012	49
Tabla 18 historia de usuario HU-013	49
Tabla 19 historia de usuario HU-014	50
Tabla 20 historia de usuario HU-015	50
Tabla 21 historia de usuario HU-016	51
Tabla 22 historia de usuario HU-017	52
Tabla 23 historia de usuario HU-018	52
Tabla 24 historia de usuario HU-019	53
Tabla 25 historia de usuario HU-020	53
Tabla 26 historia de usuario HU-021	54
Tabla 27 historia de usuario HU-022	55
Tabla 28 historia de usuario HU-023	55
Tabla 29 sprint backlog	56
Tabla 30 costos de hardware y software.....	77
Tabla 31 costos de RRHH	78

Tabla 32 costo total	79
Tabla 33 niveles de probabilidad.....	80
Tabla 34 niveles de impacto	81
Tabla 35 análisis de riesgo.....	81
Tabla 36 probabilidad x impacto	83
Tabla 37 significado de colores	83
Tabla 38 plan de contingencia	84

Resumen

La incorporación de las tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo viene en aumento constante en los últimos años y especialmente en el 2020 a raíz de la pandemia causada por el COVID. Distintos estudios sobre el uso de la tecnología en el sector educativo demostraron una serie de beneficios que le puede dar la tecnología a la educación como son el aumento en la creatividad, capacidades, razonamiento y en la autonomía de los alumnos a la hora de aprender.

En la actualidad existen una serie de plataformas para el dictado de clases de forma virtual, no hay una solución especializada en la educación artística y recreativa. Es por ello que en el presente proyecto se desarrolló una aplicación móvil para el aprendizaje virtual orientado a la educación artística incorporando técnicas de gamificación e inteligencia artificial para el Instituto Allegro de Danza y Yoga.

Se utilizó un enfoque basado en la gestión por procesos para el conocimiento del negocio. El proyecto se desarrolló con la metodología Scrum, los lenguajes de programación utilizados son Java en Android Studio en el Front-End y se aloja en Google Play Store, C# en Visual Studio en el Back-End y la infraestructura de Azure para alojar esta parte del sistema, ML-KIT para la inteligencia artificial y se aloja en la nube de Amazon Web Services. Se utilizan distintos tipos de base de datos como la relacional con SQL SERVER y no relacional con Firebase Realtime Database.

Palabras claves: Educación Artística Virtual, Gamificación, Inteligencia Artificial, Aplicación Móvil.

Abstract

The incorporation of information and communication technologies in education has been increasing steadily in recent years and especially in 2020 as a result of the pandemic caused by COVID. Various studies on the use of technology in the education sector have demonstrated a number of benefits that technology can bring to education, such as increased creativity, skills, reasoning and student autonomy in learning.

At present there are a number of platforms for teaching classes virtually, but there is no specialized solution for arts and recreation education. This is why this project developed a mobile application for e-learning oriented towards arts education incorporating gamification and artificial intelligence techniques for the Allegro Institute of Dance and Yoga.

An approach based on process management for business knowledge was used. The project was developed with Scrum methodology, the programming languages used are Java in Android Studio in the Front-End and hosted in Google Play Store, C# in Visual Studio in the Back-End and Azure infrastructure to host this part of the system, ML-KIT for artificial intelligence and hosted in the Amazon Web Services cloud. Different types of databases are used, such as relational with SQL SERVER and non-relational with Firebase Realtime Database.

Keywords: Virtual art education, Artificial Intelligence, Gamification, Mobile Application.

Título

Plataforma e-Learning para instituciones artísticas.

Introducción

La extraordinaria transformación del mundo y consecuentemente de la educación plantea un gran desafío a las instituciones de enseñanza artística que deben adaptar su funcionamiento incorporando nuevos escenarios de aprendizaje.

El aprendizaje se concibe como un proceso dinámico de construcción del conocimiento que se da a través de la interacción docente - estudiante - contenidos. El docente interviene ayudando a la construcción del conocimiento, aportando contenidos y metodologías, orientando hacia nuevos caminos que permitan el crecimiento y desarrollo del sujeto, la profundidad y amplitud en sus conocimientos, brindando el soporte necesario para que el estudiante vaya estructurando y reestructurando su aprendizaje.

La educación artística promueve la sensibilización de los sujetos y les permite comprender e internalizar la realidad, entendiendo y transmitiendo los valores éticos universales, valorando la identidad regional y el compromiso comunitario. Constituye una forma de desarrollo cultural a la que todos los individuos tienen derecho.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se conciben como instrumentos de apoyo y mejora de las formas de ayuda educativa a los estudiantes y de desarrollo de sus capacidades de aprendizaje autónomo y grupal colaborativo. Se utilizan, entonces, como herramientas de soporte a la comunicación y colaboración entre el docente y los estudiantes, y entre los propios estudiantes.

La ludificación o gamificación es el uso de mecanismos, dinámicas y marcos de juegos para promover conductas deseadas (Li, Dong, Untch y Chasteen, 2013); en otras palabras, es la implementación de elementos provenientes de los juegos en ambientes diferentes a los mismos.

En el ámbito de la educación, la ludificación se ha practicado desde siempre. Así, no es raro encontrar profesores que utilizan pequeños

concursos o juegos para facilitar el aprendizaje de sus estudiantes. En el contexto actual, los jóvenes pasan gran parte de su tiempo jugando a videojuegos o con tecnologías de la información y la comunicación, por lo que tampoco sería extraño implementar en el proceso de aprendizaje las mecánicas de juego de los videojuegos, como la consecución de logros o los sistemas de puntuación. (Cortizo Pérez, et al. 2011)

Este trabajo plantea el desarrollo de un sistema integrado que permita concretar de manera virtual el proceso de enseñanza-aprendizaje de Allegro Instituto De Danzas-Yoga. El sistema permite reconfigurar las clases tradicionales creando espacios educativos innovadores apoyados en la gamificación como herramienta de aprendizaje y en la inteligencia artificial para personalizar el contenido y mejorar la eficiencia del proceso educativo.

Antecedentes

La incorporación de las tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo ha provocado la aparición de diferentes conceptos que tratan de caracterizar estos “nuevos escenarios de enseñanza-aprendizaje”. (FERNÁNDEZ COSTAS, 2011)

En este campo de estudio, se utilizan una diversidad de términos. Entre ellos, se han identificado: entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVE-A); entornos virtuales de aprendizaje (EVA); entornos hipermedia o entornos telemáticos; ambientes virtuales de aprendizaje (AVAs); aprendizaje con sistemas inteligentes; páginas webs educativas; enseñanza asistida por ordenador (EAO); nuevos entornos de aprendizajes con TIC; ambientes de aprendizajes colaborativos; ambiente virtual colaborativo (AVC); e-learning; educación en campus virtuales; aprendizaje en red; formación en red; comunicación mediada por Ordenador (CMO), educación a distancia (EAD), educación no presencial. (Sanchez & Salvador, 2010)

En la actualidad están disponibles una serie de plataformas que pueden utilizarse para el dictado de clases online. Su funcionamiento es sencillo y permite el uso de

vídeo, voz, contenidos compartidos y chat. Se pueden ejecutar en dispositivos móviles y de escritorio, en teléfonos y en salas equipadas con sistemas electrónicos. Entre las opciones gratuitas encontramos Zoom que ofrece espacios virtuales que ayudan a las empresas, organizaciones e instituciones a reunir a sus equipos en nuevos entornos de trabajo con el objetivo de obtener mejores resultados. (Zoom Video Communications, Inc, 2021)

La empresa Google ofrece la plataforma Meet para la realización de videoconferencias, con un objetivo: hacer que unirse a una reunión sea sencillo para que las personas puedan ser tan productivas como lo son cuando están cara a cara. (Johnston Scott, 2017)

Una plataforma LMS (Learning Management System), es una herramienta de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia o semipresencial. (Munte, 2020)

Encontramos plataformas LMS de código abierto como Moodle, “Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarle a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados.” (Acerca de Moodle - MoodleDocs, s. f.) o Canvas LMS que se define como un sistema de gestión del aprendizaje que permiten la creación de cursos para educación primaria, superior y empresas. (Canvas - Higher Ed, 2021)

También existen plataformas orientadas a la gamificación encontramos VirginiaMyclassgame, la cual, es una aplicación web que pretende ayudar a cualquier docente a introducir nuevas metodologías en sus clases de forma fácil e intuitiva. (MyClassGame, 2021)

En lo que a plataformas con inteligencia artificial se refiere, encontramos una aplicación en beta desarrollada por Google, como es Dance Like, que ayuda a los usuarios a aprender a bailar mediante el aprendizaje automático. (Davis, 2019)

Descripción Del Área Problemática

ALLEGRO es una institución educativa orientada a la danza, que se fundó el 13 de marzo de 2015. La oferta educativa gira en torno al compromiso de ofrecer a la comunidad circundante la carrera de: DANZA CLÁSICA; CONTEMPORÁNEA Y JAZZ. Considera básicamente el derecho que tiene todo individuo a acceder a los conocimientos de ésta rama del arte, buscando promover en los sujetos la sensibilización necesaria respecto a diversos aspectos de la realidad para su comprensión e internalización, sin descuidar aquellos valores éticos de carácter universal, valorando la identidad regional y el compromiso comunitario.

En el año 2020, el Instituto Allegro recibió la homologación de la Fundación Julio Bocca, transformándose así en la primera institución de la provincia de San Juan en lograr este hito. En ese mismo año nace Ahimsa Yoga, orientando al ámbito de dictado de Yoga como así también la formación de profesionales de esa disciplina, con el aval de South American Yoga Federation, Asociación Argentina de Profesores de Yoga, entre otros.

Actualmente el Instituto Allegro se encuentra en la búsqueda de incorporar tecnología que les permita adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las nuevas generaciones de alumnos y solucionar el problema que surge a causa de la imposibilidad de asistir a los espacios culturales y educativos para la realización de clases que fueron suspendidas por la pandemia. Necesitan una herramienta que permita concretar clases de forma online ya que las plataformas existentes se encuentran orientadas a la enseñanza en los niveles educativos como los son el inicial, secundario, terciario y universitario (Niveles educativos, 2019) y no satisfacen los requerimientos de la educación artística.

Estas necesidades inspiran el planteo de la solución propuesta en el presente trabajo, que busca combinar los beneficios de la gamificación para la motivación de los estudiantes y de la inteligencia artificial para la adaptación de las clases a las particularidades de cada alumno y a la rama artística correspondiente.

Además, el sistema propuesto brinda a los profesores herramientas que permiten hacer un seguimiento y acompañamiento en la evolución de cada alumno y brindar

información de todo el proceso de aprendizaje a partir del análisis de los datos generados en la plataforma.

Justificación

Necesitamos aprender solos, aprender con quien nos rodea, con los otros países y con culturas diferentes. Si queremos mantener la escuela, es necesario agitar y revolucionar casi todo: contenidos, métodos, edificios, espacios y sobre todo la visión de la realidad. (Lampert, 2003, pp. 16-17)

En la actualidad el proceso de enseñanza-aprendizaje se enfrenta a un conjunto de desafíos relacionados con la actualización, revisión y desarrollo de prácticas y herramientas que estén a la altura de las necesidades y exigencias de una población en constante evolución tecnológica. (Castillo y Gamboa, 2012)

La necesidad de herramientas que permitan superar estos desafíos es una realidad del ámbito artístico-recreativo. Y como dice Fernanda Palacio, Directora del Instituto Allegro, “Necesitamos una herramienta que optimice las clases artísticas a distancia, ya que las plataformas existentes no están adecuadas a lo que docentes y estudiantes necesitan en el ámbito artístico y recreativo”.

Allegro, busca brindar una educación caracterizada por la excelencia académica y la personalización de los contenidos, siempre teniendo en cuenta las características particulares del alumno. Tender a la formación general de la persona para su desarrollo integral. Como así también otorgar las prestaciones necesarias para el óptimo desarrollo de la actividad. Para poder cumplir estos objetivos en la actualidad es indispensable sumarse a la transformación digital, según Guimet (2020):

El contexto educativo ya no se limita al espacio físico del instituto, sino que se amplifica rompiendo las barreras, del espacio pero también del tiempo. Por eso, profesores y alumnos están adoptando nuevos roles y poniendo en práctica nuevas formas de relacionarse.

El proyecto tuvo como finalidad el desarrollo de una plataforma que mediante la implementación de inteligencia artificial y la gamificación permite al alumno sentirse motivado por el aprendizaje, acompañado por sus docentes y al mismo tiempo, le brinde la posibilidad de autorregular el tiempo, el contenido, las metas, es decir, adaptando el proceso de aprendizaje a sus necesidades.

Concretar de forma virtual el proceso enseñanza-aprendizaje permite una retroalimentación permanente tanto a docentes como estudiantes que pueden utilizar esa información para optimizar su desempeño y a la institución expandir sus servicios para lograr consolidarse a nivel provincial y nacional.

Objetivo General Del Proyecto

Desarrollar una aplicación móvil para el aprendizaje virtual con el fin de proporcionar a docentes y alumnos un ambiente adecuado para la educación artística personalizada con herramientas que permitan implementar estrategias de gamificación e inteligencia artificial.

Objetivos Específicos Del Proyecto

- * Reconocer las actividades que desarrollan docentes y estudiantes en educación artística.
- * Indagar sobre las estrategias de gamificación y su forma de implementarlas en procesos enseñanza-aprendizaje virtual.
- * Comprender el funcionamiento de la inteligencia artificial en los procesos educativos artísticos-recreativos.

Marco Teórico Referencial

Dominio del problema

Para comenzar a analizar este apartado se define que es la educación artística-recreativa “La educación del arte implica enseñar al alumnado prácticas y principios de varias disciplinas artísticas para estimular su conciencia crítica y sensibilidad, y capacitarlos para construir identidades culturales.” (UNESCO Regional Conference on

Arts Education in Europe and North America: Cooperation over Borders; Helsinki; 2003)

Para entender el concepto de la educación a distancia se cita la Resolución 2641-E/2017 del Ministerio de Educación de la República Argentina,

Se entiende por Educación a Distancia a la opción pedagógica y didáctica donde la relación docente- alumno se encuentra separada en el tiempo y/o en el espacio, durante todo o gran parte del proceso educativo, en el marco de una estrategia pedagógica integral que utiliza soportes materiales y recursos tecnológicos, tecnologías de la información y la comunicación, diseñados especialmente para que los/as alumnos/as alcancen los objetivos de la propuesta educativa. Asimismo, se entiende que quedan comprendidos en la denominación Educación a Distancia los estudios conocidos como educación semipresencial, educación asistida, educación abierta, educación virtual y cualquiera que reúna las características indicadas precedentemente.

El término e-learning es uno de los más utilizados. La “e” responde al amplio espectro de recursos que las redes electrónicas ofrecen y en las que el aprendizaje puede tener lugar. Se refiere al hardware (computadoras, teléfonos móviles, tablets, dispositivos electrónicos en general) y también al software que pueda codificar, recolectar, almacenar, enviar y presentar información/comunicación en forma de textos, imágenes, audio; aplicaciones y sistemas que brindan la oportunidad de compartir herramientas para gestionar la información, los ambientes de los cursos, comunicar y trabajar de forma colaborativa en ambientes virtuales. La palabra learning se refiere a una metodología de transmisión de conocimientos y desarrollo de habilidades centradas en el sujeto que aprende, y no tanto en el profesor que enseña. (Santana et al., 2007)

Según Contreras y Eguia (2016):

A pesar de utilizar el término e-learning por ser uno de los más consensuados, no implica desdibujar el rol de la enseñanza ni el de los docentes. Por esa razón, una definición en profundidad del término conduce a precisiones sobre lo que se entiende por aprendizaje en el contexto tecnológico, ya que el alcance y aplicación del término dependen de la o las teorías que se utilicen.

Los autores canadienses Garrison y Anderson (2005) ofrecen un marco para la aplicación de e-learning en el ámbito de la educación y definen el e-learning como la educación facilitada online mediante tecnologías en red.

En este punto se analiza el concepto de ambiente virtual de aprendizaje (AVA) como dice Ospina Pineda (2014):

Es un entorno de aprendizaje mediado por tecnología que transforma la relación educativa gracias a: la facilidad de comunicación y procesamiento, la gestión y la distribución de información, agregando a la relación educativa nuevas posibilidades y limitaciones para el aprendizaje.

También es necesario hacer referencia al concepto de gamificación o ludificación y cómo impacta en la educación, según Francisco J. Gallego, Rafael Molina y Faraón Llorens (2014) este término se puede abordar desde dos visiones,

Una visión clásica donde se define a la “Gamificación como el uso de estrategias, modelos, dinámicas, mecánicas y elementos propios de los juegos en contextos ajenos a éstos, con el propósito de transmitir un mensaje o unos contenidos o de cambiar un comportamiento, a través de una experiencia lúdica que propicie la motivación, la implicación y la diversión”, y otra visión pensamiento del juego (game thinking) “gamificar es plantear un proceso de cualquier índole como si fuera un juego. Los participantes son jugadores y como tales son el centro del

juego, y deben sentirse involucrados, tomar sus propias decisiones, sentir que progresan, asumir nuevos retos, participar en un entorno social, ser reconocidos por sus logros y recibir retroalimentación inmediata. En definitiva, deben divertirse mientras se consiguen los objetivos propios del proceso gamificado.

Según Contreras y Eguia (2016):

La gamificación no es un juego, es un proceso más complejo y más estratégico, basado en fundamentos no solamente del videojuego, sino también en la neuropsicología, y que debe ser realizada por especialistas adecuados de varios ámbitos para de esta forma maximizar a largo plazo los beneficios que puede aportar a la educación.

La educación es un campo en el que la gamificación está viendo crecer su importancia. Scott y Neustaedter (2013) recogen cuatro conceptos fundamentales a la hora de entender la importancia y los beneficios de la gamificación: libertad para fallar, rápido feedback, progreso, historia. En el año 2015 se realizó un estudio en la Universidad de Malasia donde se llegó a la conclusión que la gamificación utilizando aplicaciones de dispositivos móviles permitan mantener la motivación intrínseca durante el tiempo que duró el curso en comparación a los estudiantes que llevaban el curso sin la gamificación. (Wan Hamzah, Haji Ali, Mohd Saman, & Hafiz Yusoff, 2015)

La inteligencia artificial (IA), según 2021 Oracle (2021) se refiere a los sistemas o las máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas y que tienen la capacidad de mejorar iterativamente a partir de la información que recopilan. De acuerdo a Red Tecnológica (2015) “la inteligencia artificial podría cambiar cómo se aprende y cómo se enseña”. No obstante, no debe perderse de vista que el principal objetivo es y será: lograr un aprendizaje real y significativo por parte del estudiante.

La IA promete mejorar la educación en todos los niveles, especialmente proporcionando personalización a escala. Los tutores inteligentes se están usando cada vez más para enseñar ciencia, matemáticas, lengua, y otras

disciplinas. El procesamiento del lenguaje natural, el aprendizaje automático y el crowdsourcing han impulsado el aprendizaje en línea y han permitido a los docentes de la educación superior multiplicar el tamaño de sus aulas así como se adecúan a las necesidades y estilos de aprendizaje de sus estudiantes. (Rodríguez & Viña Brito, 2017)

TIC (tecnología de la información y la comunicación)

Lenguaje de programación

C#: es un lenguaje de programación moderno, basado en objetos y con seguridad de tipos. C# permite a los desarrolladores crear muchos tipos de aplicaciones seguras y sólidas que se ejecutan en .NET. (Wagner, 2021)

Java: es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Java es rápido, seguro y fiable. (Printable Version, s. f.)

Entorno de desarrollo

Visual Studio: es una aplicación informática que proporciona servicios integrales para facilitarle al desarrollador o programador la creación de software, permitiéndonos desarrollar aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET, algunos lenguajes que podemos encontrar son: Visual Basic, Visual C# y Visual C++. (Microsoft, 2021)

Android Studio: es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de apps para Android y está basado en IntelliJ IDEA. (Introducción a Android Studio | Desarrolladores de Android, s. f.)

Bases de datos

SQL Server: es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) que admite una amplia variedad de aplicaciones de

procesamiento de transacciones, inteligencia empresarial y análisis en entornos informáticos corporativos. Es una de las tres tecnologías de bases de datos líderes del mercado, junto con Oracle Database y DB2 de IBM. (Hughes & Stedman, 2021)

Firestore: es una base de datos alojada en la nube. Los datos se almacenan en formato JSON y se sincronizan en tiempo real con cada cliente conectado. (Firestore, s. f.)

Infraestructura en la nube

Azure: es una nube pública de pago por uso que te permite compilar, implementar y administrar rápidamente aplicaciones en una red global de data centers (centros de datos) de Microsoft. (Marketing, 2021)

Amazon Web Services (AWS): es la plataforma en la nube más adoptada y completa en el mundo, que ofrece más de 200 servicios integrales de centros de datos a nivel global. (¿Qué es AWS?, s. f.)

Firebase: se trata de una plataforma móvil creada por Google, cuya principal función es desarrollar y facilitar la creación de apps de elevada calidad de una forma rápida, con el fin de que se pueda aumentar la base de usuarios. (Documentación | firebase documentation, s. f.)

Docker: es una plataforma abierta para desarrollar, enviar y ejecutar aplicaciones. Permite separar aplicaciones de su infraestructura para entregar software rápidamente. Con Docker, se administra infraestructura de la misma manera que administra aplicaciones. Al aprovechar las metodologías de Docker para enviar, probar e implementar código rápidamente. (Docker Overview, 2021)

Inteligencia Artificial

ML-KIT: es un SDK móvil que lleva la experiencia de aprendizaje automático de Google a las aplicaciones de Android e iOS. (ML Kit, 2021)

Competencia

Don de fluir danzas: es una plataforma de clases de Baile Online. La cual ofrece clases de Baile Online On Demand, acceso ilimitado una única suscripción con acceso a todas las clases de baile variedad de estilos de danza. (Don de Fluir Danzas - Clases de Danza en Olivos, 2021)

Dancers ways: es una escuela de danza online. Que ofrece clases de baile Online On Demand, acceso ilimitado una única suscripción, descargar en MP3 toda la música de DW producida en exclusiva para la escuela y Variedad de estilos de danza. (DW | Dancer's Ways: Escuela de danza online - «Conecta con tu cuerpo y acércate a tus emociones», s. f.)

Shanibellydance: se define como un centro multidisciplinario que permite acercar la enseñanza de la cultura, el arte, la danza y el bienestar en una forma en la que la educación tradicional no lo hace. Y ofrece clases de baile online con horarios fijados, pago por clase, variedad de estilos de danza, clases y cursos de yoga. (Shani BellyDance Studio - Cursos Danza Árabe yoga y ballet, 2020).

Diseño Metodológico

Herramientas metodológicas

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo mediante la metodología Scrum, que se define como:

Un marco dentro del cual las personas pueden abordar problemas complejos de adaptación, al tiempo que entregan productos de manera productiva y creativa del mayor valor posible. Ayuda a las personas, los equipos y las organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptables para problemas complejos. (Jeff Sutherland, 2010)

Herramientas de desarrollo

En el desarrollo del proyecto se utilizan diferentes tecnologías, en el Front End se utiliza como lenguaje de programación Java en Android Studio que es el entorno de desarrollo integrado (IDE), y se aloja en Google Play Store. En la parte Back End se utiliza el lenguaje C# junto al IDE Visual Studio y se utiliza la infraestructura de Azure para alojar esta parte del sistema. Para el almacenamiento de datos se utilizan distintos tipos de base de datos como son la relacional con SQL SERVER y no relacional con Firebase Realtime Database. Para el desarrollo de la inteligencia artificial se utiliza el sdk de ML-KIT el cual se aloja en la nube de AWS.

Recolección de datos

Para poder entender la problemática relacionada a la educación virtual en instituciones artísticas y recreativas, se recurrió a varias técnicas como por ejemplo la observación de clases de danza presenciales y otras realizadas a través de la plataforma de video chat.

Estas observaciones permitieron obtener información sobre la cantidad de alumnos que participan, los inconvenientes que se presentan tanto a estudiantes como a docentes al realizar las actividades, la estructura de la clase y la posibilidad de comparar ambos métodos de dictado de clases.

Se realizaron cuestionarios a estudiantes para completar datos relevantes y validar la información obtenida en las observaciones realizadas en las clases.

Además, se realizó una revisión del proyecto pedagógico y educativo del instituto Allegro. Por último se realizó una entrevista a las directoras del instituto con el objetivo de comprender y profundizar sobre los procesos de negocio y los requerimientos.

En el anexo de este documento se encuentra el cuestionario, el proyecto y la entrevista mencionada.

Planificación del proyecto

La planificación de las actividades se llevó adelante a partir del diagrama de Gantt que se visualiza en la tabla 1 e ilustración 1.

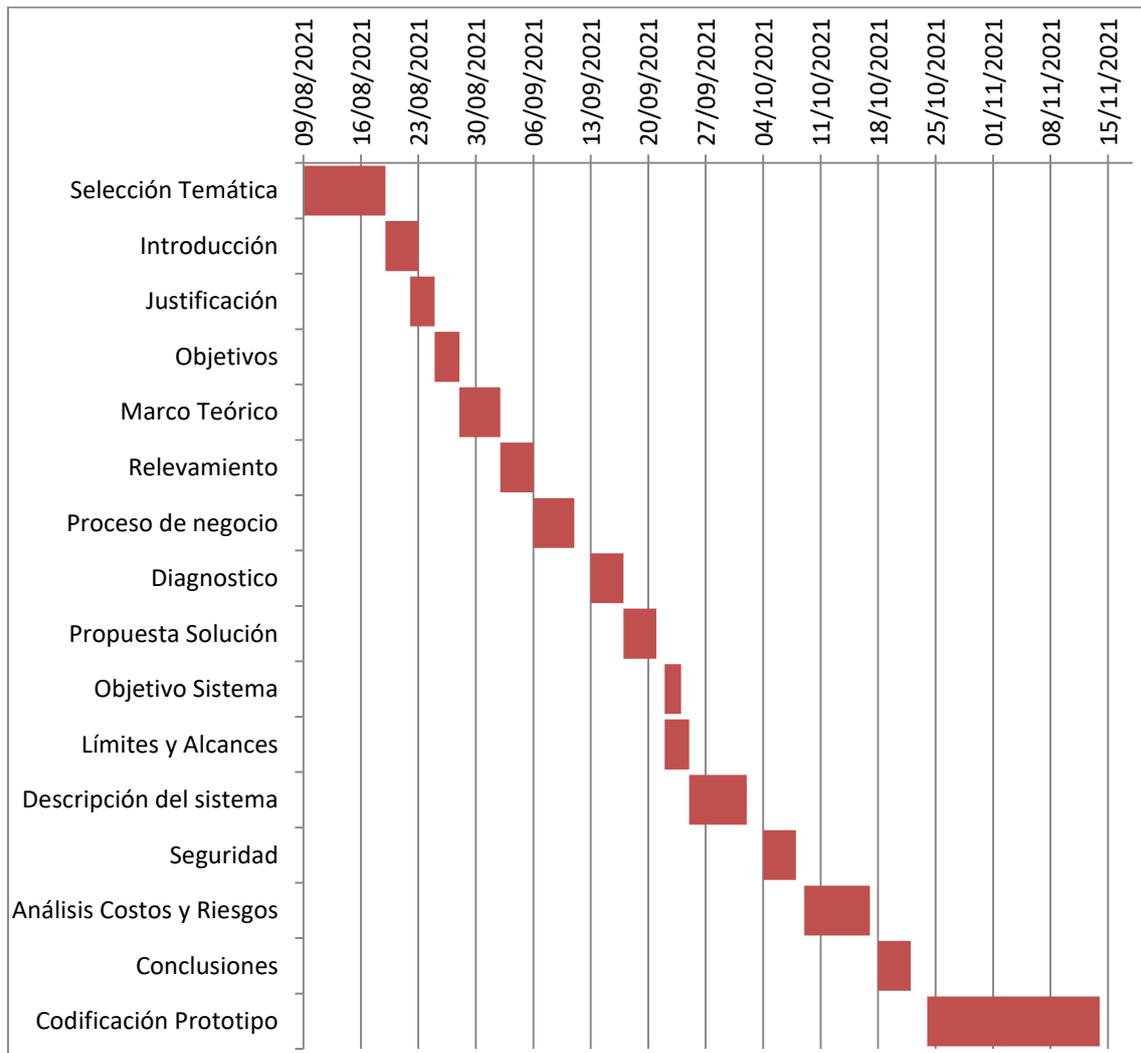
Tabla 1 tabla de Gantt

Nro.	Actividades	Inicio	Duración (días)	Fin	Actividad Precesora
1	Selección Temática	09/08/2021	10	19/08/2021	-
2	Introducción	19/08/2021	4	23/08/2021	1
3	Justificación	22/08/2021	3	25/08/2021	1
4	Objetivos	25/08/2021	3	28/08/2021	3
5	Marco Teórico	28/08/2021	5	02/09/2021	3,4
6	Relevamiento	02/09/2021	4	06/09/2021	1,2
7	Procesos de negocio	06/09/2021	5	11/09/2021	1, 2, 3
8	Diagnostico	13/09/2021	4	17/09/2021	6,7
9	Propuesta Solución	17/09/2021	4	21/09/2021	8
10	Objetivo Sistema	22/09/2021	2	24/09/2021	9
11	Límites y Alcances	22/09/2021	3	25/09/2021	10
12	Descripción del sistema	25/09/2021	7	02/10/2021	9
13	Seguridad	04/10/2021	4	08/10/2021	8, 9, 10
14	Análisis Costos y Riesgos	09/10/2021	8	17/10/2021	8, 9, 10, 11
15	Conclusiones	18/10/2021	4	22/10/2021	8, 9, 10, 11, 12

16	Codificación	24/10/2021	21	14/11/2021	8, 9, 10,11
	Prototipo				

Fuente: elaboración propia

Ilustración 1 diagrama de Gantt



Fuente: elaboración propia

Relevamiento

Los relevamientos presentes a continuación se realizaron en el Instituto de Danzas Allegro de la provincia de San Juan.

Relevamiento estructural

Ilustración 2 ubicación



Fuente: elaboración propia

Allegro se encuentra ubicado en la provincia de San Juan, Rivadavia, en la calle Matías Zavalla. El instituto cuenta con:

1. Computadora de escritorio la cual posee:

Sistema Operativo: Windows 10.

Memoria Ram: 8gb.

Disco Duro: 510 Gb HDD.

Procesador: Intel Core I3.

2. Internet:

Proveedor: Movistar.

Conexión: ADSL.

Velocidad: 12 MB.

Modem: VDSL Light.

Repetidor Wifi: TP-Link RE200.

3. Sistemas:

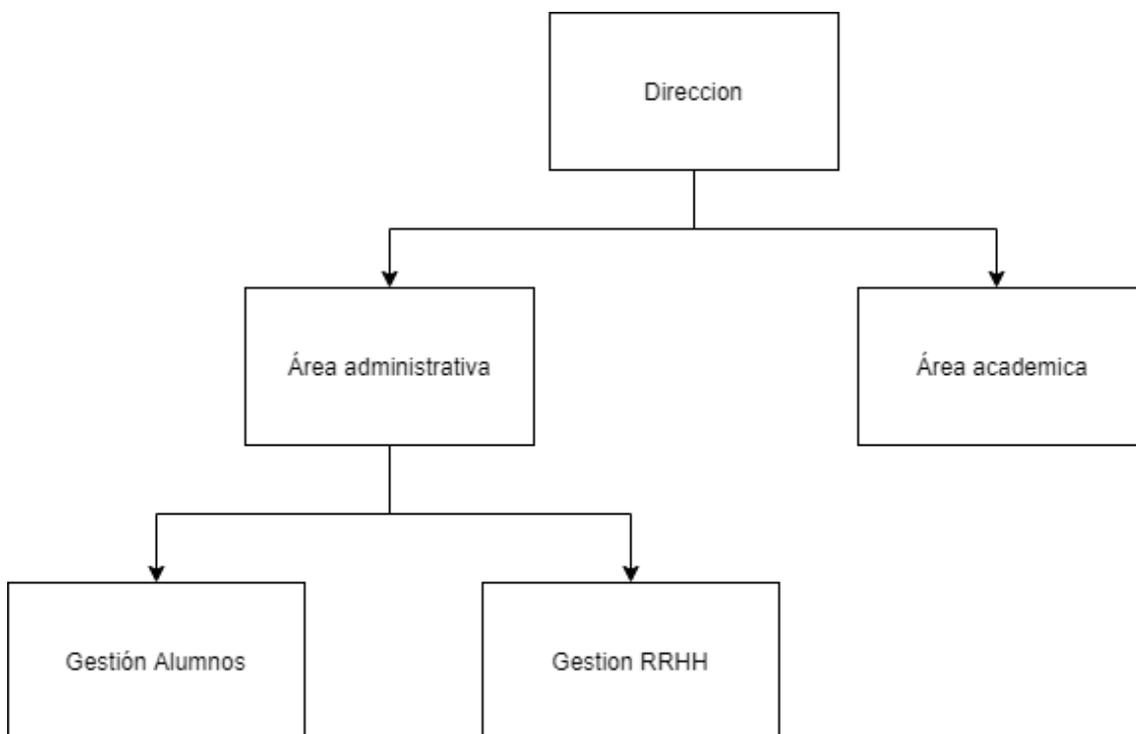
Software: Sistema de escritorio para gestión de administración.

Base de datos: planilla en formato Excel generada por el software de gestión de administración

Relevamiento funcional

Estructura jerárquica

Ilustración 3 organigrama



Fuente: elaboración propia

Funciones de las áreas:

Dirección:

1. Elaborar el plan estratégico de la institución.
2. Planificar anualmente las actividades del área administrativa y académica.
3. Planificar y organizar actividades de extensión artística.
4. Organizar, dirigir y controlar el plan de actividades del año.
5. Velar por el cumplimiento de las normas, procedimientos y reglamentos que rigen el centro educativo
6. Controlar el registro, certificación y custodia de la documentación resultante de la actividad de capacitación y estudio de los alumnos

7. Dirigir, aprobar y controlar la programación presupuestaria-patrimonial y las actividades contable-financiero.

Área Administrativa:

- Gestión Alumnos:
 1. Efectuar todas las tareas concernientes a inscripción y registro de los alumnos.
 2. Entender en la confección y tramitación de certificaciones para alumnos, y de diplomas y constancias para los egresados.
 3. Entender en la confección de informes y elaboración de estadísticas en cuanto a número, especialidades, situación y actuación de los alumnos.
 4. Registro de asistencia a clases de los alumnos.
 5. Registrar cobros de inscripción anual, cuotas mensuales, y otros tipos de ingresos.
 6. Realizar compras de bienes y contrataciones de servicios.
 7. Gestionar y registrar pagos relacionados con la actividad.
 8. Entender en los avisos de eventos a alumnos y padres, y notificación de atraso en cuotas.
- Gestión Recursos Humanos:
 1. Contratar docentes y personal necesario.
 2. Organizar y controlar eventos de capacitación de docentes.
 3. Fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con la asistencia y puntualidad de los docentes.
 4. Registrar asistencia de docentes.
 5. Registrar pagos a docentes.

Área Académica:

1. Planificar y ejecutar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. Planificar y ejecutar actividades de extensión artística tales como eventos de capacitación, divulgación, presentaciones artísticas y culturales, entre otras.

3. Seleccionar actividades y contenido pertinentes a cada disciplina.
4. Manejar las tecnologías de la información y comunicación.
5. Diagnosticar y evaluar a los alumnos.
6. Organizar y coordinar actividades de gestión educativa con docentes.
7. Crear un clima de trabajo colaborativo entre los alumnos y propiciar oportunidades de aprendizaje tanto individual como social.

Procesos

Según la norma IRAM-ISO 9000 (2005):

Se define como proceso cualquier actividad, o conjunto de actividades, que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en resultados. Para que las organizaciones operen de manera eficaz, tienen que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados y que interactúan. Generalmente, el producto o salida de un proceso constituye directamente el insumo del siguiente proceso. La identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos se conocen como enfoque basado en procesos.

Podemos clasificar los procesos en tres tipos principales:

Procesos estratégicos: están vinculados a procesos de dirección y a largo plazo, guardan una estrecha relación con la misión y la visión, gestionan otros procesos, afectan a la organización en general.

Procesos misionales: están ligados directamente con la realización del producto o la prestación del servicio. Generan valor agregado. Tienen un mayor impacto sobre la satisfacción del usuario. Son claves en el funcionamiento de la organización, pueden denominarse como procesos primarios, procesos operativos, procesos clave, entre otros.

Procesos de apoyo: proveen los recursos que necesitan los demás procesos. (Facultad Regional Buenos Aires, 2007)

Los procesos en una organización se identifican a partir de la norma de constitución de la entidad. Esa norma de constitución para el Instituto de Danzas Allegro es su “PROYECTO PEDAGÓGICO” (Anexo IV). En él se expresan los fines, los objetivos, las funciones y se determinan los productos o servicios que la organización ofrece.

El primer paso para lograr la implementación de un enfoque basado en procesos en cualquier organización es identificar cuáles son los productos o servicios que ofrece. (Facultad Regional Buenos Aires, 2007)

A partir del análisis del Proyecto Pedagógico del Instituto de Danzas Allegro (Anexo IV) se identifican los productos o servicios que ofrece:

- Formación de profesionales y educadores especializados en Yoga, Danza Clásica, Jazz y Contemporánea: capacitadores, bailarines o coreógrafos.
- Desarrollo, difusión y preservación de la Danza como patrimonio cultural y artístico.
- Especialización, perfeccionamiento y actualización de docentes, egresados y alumnos.

El segundo paso de la gestión por procesos, es identificar los clientes y sus necesidades actuales y futuras. Las partes interesadas son organizaciones o individuos que tienen uno o más intereses en cualquiera de las decisiones o actividades de una organización. Puesto que estos intereses pueden verse afectados por una organización, se crea una relación con ésta. Algunas partes interesadas son parte integral de la organización. Esto podría incluir a cualquier miembro o empleado o propietario de la organización. Estas partes interesadas comparten un interés común en el propósito de la organización y su éxito. (Facultad Regional Buenos Aires, 2007)

A partir del análisis del Proyecto Pedagógico (Anexo IV) del Instituto Allegro se identifican las siguientes partes interesadas:

- La comunidad Sanjuanina, especialmente la del Departamento Rivadavia y zonas cercanas a la institución.

- Las organizaciones a las que se integran los egresados del instituto como profesionales activos y responsables, capaces de difundir y preservar el valor artístico y cultural de la danza.
- Organizaciones gubernamentales provinciales y municipales con las que la institución se vincula con el objetivo de difundir la cultura.
- Alumnos.
- Familias de los alumnos.
- Personal de la institución: docentes, administrativos y directivos.

El tercer paso es identificar los procesos y clasificarlos. (Facultad Regional Buenos Aires, 2007)

Procesos misionales:

- Formación de profesionales
- Extensión Cultural y proyección social

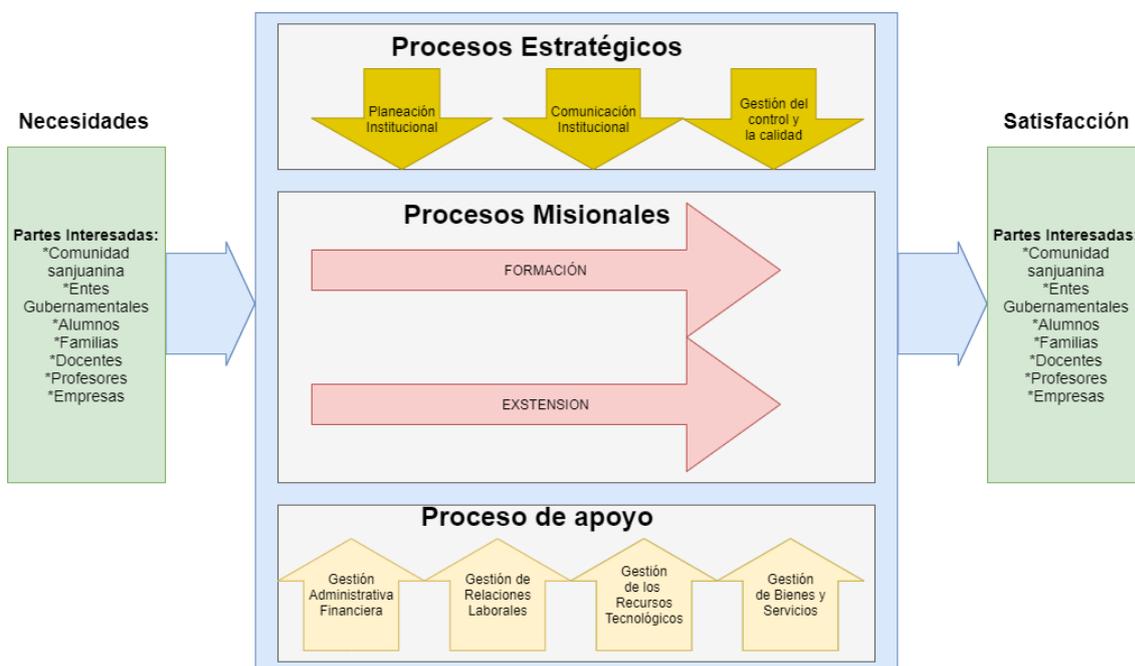
Procesos Estratégicos:

- Proceso de Planeación Institucional.
- Proceso de Comunicación Institucional.
- Proceso de Gestión del Control y Calidad

Procesos de Apoyo:

- Gestión Administrativo - Financiera.
- Gestión de Relaciones Laborales.
- Gestión de los Recursos Tecnológicos.
- Gestión de Bienes y Servicios.

Ilustración 4 diagrama de procesos



Fuente: elaboración propia

El relevamiento se basó en el proceso misional principal del Instituto de Danzas Allegro relacionado con la **formación de profesionales en la carrera de danza clásica, contemporánea y jazz**. El mismo abarca desde la admisión del alumno hasta el egreso del mismo como profesional. Dentro de este proceso misional se pueden identificar los siguientes procesos operativos que tienen un impacto directo sobre el cliente final (Paola Cámara, 2010), los cuales se utilizaron para el desarrollo del proyecto:

- Matricular alumnos
- Gestionar clases
- Gestionar evaluaciones

Proceso: Matricular alumnos.

Roles: Área académica, Alumno, Sistema de Información.

Tareas:

a) Inscripción por primera vez en la institución: durante la época de inscripción anual en los meses de febrero y marzo el Área Académica realiza una entrevista a los interesados en la carrera de Danzas para realizar un diagnóstico que permita definir el nivel y la disciplina adecuada. Una vez realizado el diagnóstico, el Área Administrativa solicita los datos personales del interesado para completar el legajo correspondiente y le proporciona el convenio de convivencia que debe ser leído y aceptado. Además, debe abonar la matrícula de inscripción. Una vez completado estos pasos el interesado se registra como alumno en el Sistema de Información de la institución. El Área Administrativa entrega los comprobantes de la inscripción e informa días de clase, horarios y protocolos vigentes para la realización de clases.

b) Inscripción anual de alumnos: durante la época de inscripción anual en los meses de febrero y marzo el Área Administrativa realiza la inscripción de los alumnos de la institución, solicitando los datos personales para actualizar el legajo correspondiente. Se controla a qué año y disciplina ha sido promovido, que no tenga deudas pendientes del año anterior y que cumpla con los requisitos académicos del año en el que debe inscribirse. Además, debe abonar la matrícula de inscripción. Una vez completado estos pasos el alumno se registra en el Sistema de Información de la institución. El Área Administrativa entrega los comprobantes de la inscripción e informa días de clase, horarios y protocolos vigentes para la realización de clases.

Proceso: Gestionar clases.

Roles: Dirección, Área Académica.

Tareas: El área académica se encarga de definir el contenido de las clases que pueden ser prácticas, teóricas, seminarios y actividades articuladas en y con otras instituciones educativas según la planificación bimestral. En el caso de las clases prácticas el Área Académica debe seguir la normativa académica definida por la

Dirección la cual divide la misma en dos secciones cada una de ellas compuestas por diez ejercicios, los ejercicios realizados en cada sección se mantienen durante todo el bimestre para la materia correspondiente. Cada docente planifica, organiza y dicta las clases de las materias en las que es responsable siguiendo los criterios establecidos. En los horarios asignados docentes y alumnos deben asistir a las clases cumpliendo las normas y reglas de la institución.

Proceso: Gestionar evaluaciones.

Roles: Dirección, Área Académica, Alumno.

Tareas: semestralmente los Alumnos deben rendir un examen cuya fecha está programada por el Área Académica. El examen consiste en una clase previamente estudiada y ensayada. Además de la evaluación mencionada, se realiza un seguimiento permanente de la evolución de cada alumno respecto de los objetivos propuestos para cada bimestre. Todo ello se registra por escrito en una libreta de seguimiento y calificación. La forma de evaluar son exámenes prácticos, y exámenes teóricos que pueden ser orales o escritos. Los alumnos deberán cumplir con la asistencia mínima para rendir el examen final. Tendrán un máximo de diez (10) faltas anuales injustificadas. Las faltas por motivos médicos se deben acreditar con certificación de profesional. El retardo o tardanza a la clase se contará como media (1/2) falta, la cual pasando los quince (15) minutos de comenzada la clase se transformará en una (1) falta completa.

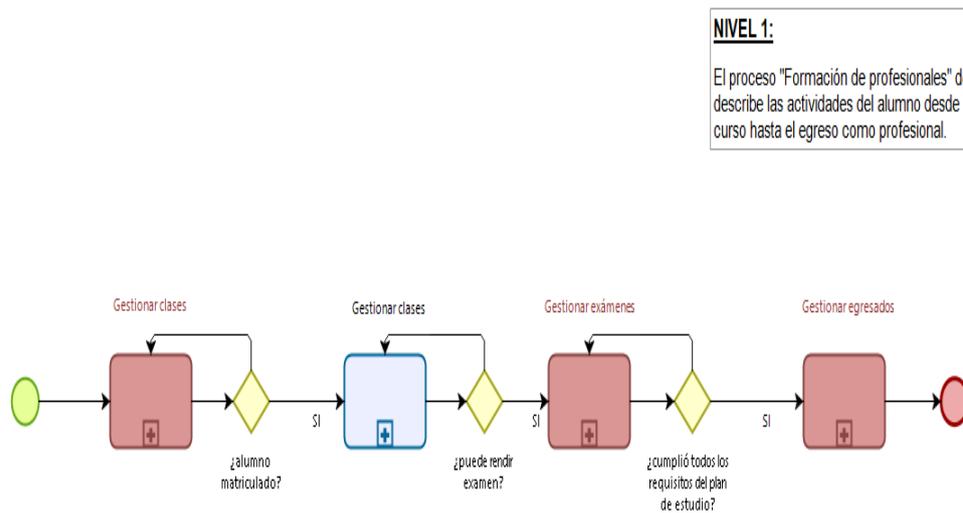
Relevamiento de la documentación

- Plan de estudio: documento en que se detalla el conjunto de enseñanzas que han de cursarse para cumplir el ciclo de estudio. (Anexo I)
- Reglamento Interno-Convenio de convivencia: documento que establece las normas que regulan las relaciones de los integrantes del Instituto Allegro, ya sean alumnos, docentes o directivos donde se describen diferentes pautas de comportamiento y normas de convivencia. (Anexo II)
- Proyecto pedagógico: es la norma académica que garantiza la constitución de la entidad. (Anexo III)

Procesos De Negocio

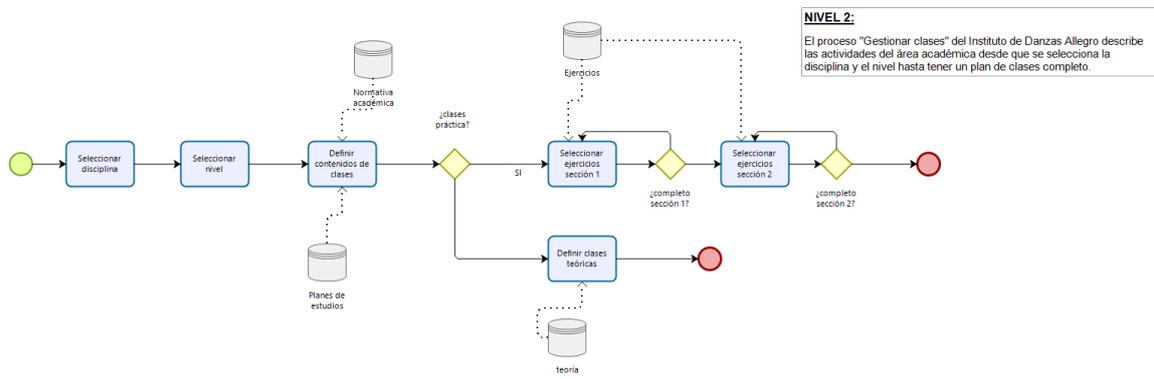
Para entender la forma en que la organización toma las decisiones y analizar como las técnicas de análisis de negocio pueden ayudar a mejorar los procesos se recurre a alguna notación de modelado de procesos de negocio. Según los procesos mencionados en el relevamiento funcional se realiza el modelado del proceso misional (Ilustración 5) y del proceso de gestión de clases (Ilustración 6) utilizando la notación BPMN.

Ilustración 5 diagrama formación de profesionales



Fuente: elaboración propia

Ilustración 6 diagrama gestionar clases



Fuente: elaboración propia

Diagnóstico y propuesta

Diagnóstico

Se realizó el diagnóstico identificando los problemas y las causas de cada uno de los procesos definidos.

Tabla 2 matricular alumnos

Nombre del proceso: Matricular alumnos	
Problemas	Causas
Los alumnos no completan el legajo a tiempo.	Se olvidan de traer la documentación. La secretaria no está en los horarios que los padres pueden traer la documentación.
Dificultad en los cobros	El pago de la matrícula se puede realizar en dos veces y el sistema actual no permite claramente identificar cuota 1 y cuota 2 y suele generar confusiones en cuanto al saldo. No hay relación entre los cobros por medios digitales y la acreditación en las cuentas de cada alumno lo que genera desfase en los saldos adeudados.
Atraso en los cobros	Dificultades económicas. El sistema no informa automáticamente el atraso en los cobros. Control de deudas y notificación manual. No está disponible débito automático ni pagos por home banking.

Fuente: elaboración propia

Tabla 3 gestionar clases

Nombre del proceso: Gestionar clases	
Problemas	Causas
Los directivos tienen dificultad para el seguimiento y control de planificaciones bimestrales de clases.	Al tratarse la mayoría de materias prácticas (bailadas) los profesores no entregan la planificación de clases por escrito.
Dificultad para satisfacer las necesidades de horarios para cada nivel.	Los horarios para cada nivel son limitados. Las necesidades de los alumnos son diversas y se ajusta al horario en que asisten al colegio.
Dificultad para brindar clases de forma virtual.	Falta de motivación de los alumnos para realizar las clases por las plataformas de videoconferencias o YouTube. Poca participación y compromiso en las clases virtuales. Falta de conectividad para poder tomar clases online. Mala definición de los videos y transmisiones de clases a través de plataformas de video llamadas.
Dificultad para seguimiento, control y retroalimentaciones correctivas en clases virtuales.	El docente no dispone de una visibilidad adecuada de los participantes de una clase. Las plataformas no permiten automatizar la corrección de los movimientos de los alumnos.

Fuente: elaboración propia

Tabla 4 gestionar evaluaciones

Nombre del proceso: Gestionar evaluaciones	
Problemas	Causas
Dificultad en la confección de informes con resultados de evaluación de aprendizajes.	Los docentes evaluadores son varios para las distintas materias de un mismo nivel y no se cuenta con herramientas que permitan el registro y procesamiento simultáneo de los resultados de las evaluaciones.

Fuente: elaboración propia

Propuesta

Se propuso realizar una aplicación móvil que permita concretar clases artísticas de manera virtual incorporando gamificación e inteligencia artificial.

Con la aplicación se busca que el alumno pueda acceder al contenido en cualquier momento y lugar, dar la posibilidad de descargar clases para poder realizarlas sin necesidad de conectividad, avanzando a su propio ritmo sin interrupciones por malas condiciones de transmisión. Además le permite al estudiante realizar consultas a un profesor virtual que elabora sus respuestas automáticas, como así también la opción de obtener, a través de inteligencia artificial, la corrección automática de posturas y técnicas específicas de cada disciplina proporcionándole una retroalimentación inmediata para mejorar el aprendizaje.

A través de la app, se sistematizó el proceso de planificación de clases que deben realizar los docentes facilitando a los directivos su seguimiento. También permite a los profesores utilizar técnicas de gamificación a través de la creación de desafíos y recompensas, para aumentar la motivación y el grado de participación. Por otra parte facilita el seguimiento personalizado del alumno a través de la visualización del avance en la realización de clases, desafíos y tareas

Además, como apoyo a la gestión administrativa se automatizó la registración del legajo, la realización y recordatorios de cobro de cuotas y con los datos recolectados por la aplicación se genera la información necesaria (por ejemplo, horarios frecuentes

de realización de clases) para apoyar el control de los procesos y mejorar la toma de decisiones

Objetivo, Límites y Alcance del Prototipo

Objetivo del prototipo

Desarrollar una aplicación móvil para la educación virtual de danzas implementada en Android con funcionalidades que permitan aplicar estrategias de gamificación y utilizando técnicas de inteligencia artificial para apoyar el aprendizaje.

Límites

Desde que el alumno se le asigna un nivel de la carrera de danzas hasta que finaliza el nivel en el que se inscribió.

Alcances

Registrar usuarios (alumnos, profesores, directivos).

Gestionar clases.

Gestionar cobros.

Gestión académica (seguimiento de aprendizajes, monitoreo de docentes, etc).

Descripción del sistema

Product backlog

Se realizó el product backlog con las historias de usuario (requisitos) del prototipo. Cada historia presenta un ID el cual está compuesto por las siglas HU (Historia de usuario) y un número entero incremental empezando desde el uno. Cada requisito tiene una prioridad la cual se asigna en base a las necesidades del cliente y la complejidad de cada actividad, los puntos de historia que como dice Castellanos (2020) dan una idea del tamaño y el esfuerzo que se necesita para que los las tareas sean

realizadas, y por último cada historia tiene dependencias la cual indica que requisito debe estar realizado para poder iniciar el próximo.

Tabla 5 product backlog

ID	Historia de usuario	Prioridad	Puntos de historia	Dependencias
HU-001	Alta, baja y modificación de usuario	Alta	15	-
HU-002	Ingreso de usuario con google o facebook	Alta	13	HU-001
HU-003	Registro de legajo	Media	8	HU-001
HU-004	Alta, baja y modificación de niveles de danza	Alta	13	HU-001
HU-005	Alta, baja y modificación de cursos	Alta	13	HU-001, HU-004
HU-006	Alta, baja y modificación de materias de danza	Alta	13	HU-001, HU-004
HU-007	Registro de plan de estudio	Alta	12	HU-001, HU-004, HU-005, HU-006
HU-008	Alta, baja y modificación de clases	Alta	14	HU-001; HU-007
HU-009	Visualización de clases	Alta	14	HU-001, HU-008
HU-010	Descarga de clases	Media	8	HU-001, HU-009
HU-011	Registro de historial de clases	Media	8	HU-001, HU-009
HU-012	Visualización de historial de clases	Media	7	HU-001, HU-011
HU-013	Alta, baja y modificación de desafíos	Alta	12	HU-001, HU-008

HU-014	Visualización de desafíos	Media	8	HU-001
HU-015	Alta, baja y modificación de técnicas de danza	Alta	13	HU-001
HU-016	Autocorrección de técnicas de danza	Alta	13	HU-015
HU-017	Alta, baja y modificación de recompensas	Alta	8	HU-001,HU-008,HU-013
HU-018	Visualización de recompensas	Media	8	HU-001,HU-017
HU-019	Registros de consultas	Media	8	HU-001
HU-020	Devolución de consultas	Media	8	HU-001,HU-019
HU-021	Realizar cobros automáticos	Alta	13	HU-001
HU-022	Visualización de cobros	Media	8	HU-001,HU-021
HU-023	Visualización de cuotas	Media	8	HU-001,HU-021
HU-024	Visualización de estado del alumno	Baja	5	HU-001
HU-025	Visualización de estado del profesor	Baja	5	HU-001

Fuente: elaboración propia

Historias de usuario

A continuación, se mostrarán las historias de usuario que en el product backlog (tabla 5) se encuentran con color de fondo de texto en verde.

Tabla 6 historia de usuario HU-001

ID	HU-001	Nombre	Alta, baja y modificación de usuario
Descripción	Como usuario quiero darme de alta, de baja o modificar mis datos en la aplicación para tener control de mi cuenta.		
Criterios de aceptación	1. Dado un usuario no existente cuando quiera darse de alta entonces deberá seleccionar un proveedor de correo electrónico como google o Facebook.		
	2. Dado un correo que no tiene asociado una cuenta de Gmail o Facebook cuando intenta darse de alta como usuario de la aplicación entonces se le pedirá que cree una cuenta en estos proveedores.		
	3. Dado un usuario existente, cuando quiera modificar o completar sus datos entonces se validarán los campos modificados y en caso de no cumplir se le pedirá reingresar los mismos.		
	4. Dado un usuario existente, cuando quiera dar de baja su cuenta se le pedirá que complete un box con la palabra "ACEPTO" entonces se validará la palabra ingresada, en caso de no cumplir no se dará de baja al usuario.		
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	15

Fuente: elaboración propia

Tabla 7 historia de usuario HU-002

ID	HU-002	Nombre	Ingreso de usuario con google o Facebook.
Descripción	Como usuario quiero ingresar al sistema para poder hacer uso de sus funcionalidades.		
	1. Dado un correo electrónico cuando el usuario abre la aplicación entonces se valida el token en caso de ser		

Criterios de aceptación	válido se redirige automáticamente a la pantalla de inicio sino se solicita que vuelva a ingresar el correo electrónico.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	13

Fuente: elaboración propia

Tabla 8 historia de usuario HU-003

ID	HU-003	Nombre	Registro de legajo
Descripción	Como alumno quiero completar los datos del legajo para poder iniciar el cursado.		
Criterios de aceptación	1. Dado un alumno dado de alta cuando abre la aplicación y no tiene completo el legajo entonces se le mostrará un aviso para que complete los datos correspondientes.		
	2. Dado un alumno cuando pasa dos meses del alta y no tiene completo el legajo entonces no se le permitirá utilizar las funcionalidades de la aplicación hasta que complete los datos.		
	3. Dado un alumno cuando completa el legajo entonces el sistema valida todos los campos requeridos.		
	4. Dado un usuario existente, cuando quiera dar de baja su cuenta se le pedirá que complete un box con la palabra "ACEPTO" entonces se validará la palabra ingresada, en caso de no cumplir no se dará de baja al usuario.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	8

Fuente: elaboración propia

Tabla 9 historia de usuario HU-004

ID	HU-004	Nombre	Alta, baja y modificación de niveles de danza	
Descripción	Como directivo quiero dar de alta, baja o modificar de baja los niveles de danza para poder estructurar un plan de estudios.			
Criterios de aceptación	1. Dado un nivel no existente cuando quiera darlo de alta entonces se abrirá un formulario para completar los datos correspondientes.			
	2. Dado un campo incompleto cuando el directivo intenta guardar entonces el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos (Nombre, Cantidad de estrellas, Descripción).			
	3. Dado un nivel existente cuando sea seleccionado entonces se podrá modificar.			
	4. Dado un nivel existente cuando este asociado a ningún curso o estilo de danza entonces no se podrá dar de baja.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	13	

Fuente: elaboración propia

Tabla 10 historia de usuario HU-005

ID	HU-005	Nombre	Alta, baja y modificación de cursos de danza.	
Descripción	Como quiero directivo dar de alta, baja o modificar cursos para poder estructurar un plan de estudios			
	1. Dado un curso no existente cuando quiera darlo de alta entonces se abrirá un formulario para completar los datos correspondientes.			
	2. Dado un curso existente cuando se seleccione entonces se permitirá asignar o modificar el nivel			

Criterios de aceptación	correspondiente.		
	3. Dado un curso existente con el nivel asociado cuando se selecciona entonces se permitirá asignar o modificar las materias correspondientes.		
	4. Dado un campo incompleto cuando el directivo intenta guardar entonces el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos. (Nombre, Descripción, Nivel, Estilos)		
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	13

Fuente: elaboración propia

Tabla 11 historia de usuario HU-006

ID	HU-006	Nombre	Alta, baja y modificación de materias de danza
Descripción	Como directivo quiero dar de alta, baja o modificar las materias para poder estructurar el plan de estudio.		
Criterios de aceptación	1. Dado una materia no existente cuando quiera darlo de alta entonces se abrirá un formulario para completar los datos correspondientes.		
	2. Dado un campo incompleto cuando el directivo intenta guardar una materia entonces el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos (Foto, Nombre, Descripción).		
	3. Dada una foto cuando se da de alta o modifica el nivel entonces se debe guardar la misma en dimensiones (15x15px, 20x20px. 40x40px) para cada tipo de pantalla móvil.		
	4. Dado las materias existentes cuando se selecciona una de ellos entonces se le permitirá modificar o completar la información.		

		5. Dado las materias existentes, cuando el directivo quiera dar de baja se le pedirá que complete un box con la palabra "ACEPTO" entonces se validará la palabra ingresada en caso de no cumplir no se dará de baja el estilo.	
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	13

Fuente: elaboración propia

Tabla 12 historia de usuario HU-007

ID	HU-007	Nombre	Registro de plan de estudios
			Como directivo quiero dar de alta, baja o modificar el plan de estudios para poder habilitar una carrera.
		Criterios de aceptación	1. Dado un plan de estudios no existente cuando quiera darlo de alta entonces se abrirá un formulario para completar los datos correspondientes.
			2. Dado un plan de estudios existente cuando quiera modificar o dar de baja entonces deberá completar un box con la palabra "ACEPTO" entonces se validarán los cambios.
			3. Dado un campo incompleto cuando el directivo intenta guardar un registro de un plan de estudios entonces el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos (Niveles, Cursos, Estilos de Danza, Horas).
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	12

Fuente: elaboración propia

Tabla 13 historia de usuario HU-008

ID	HU-008	Nombre	Alta, baja y modificación de clases
Descripción	Como docente quiero dar de alta, baja o modificar clases para poder cumplir con el plan de estudios.		
Criterios de aceptación	1. Dada una clase no existente cuando se ingrese a la sección correspondiente entonces se permitirá crear la misma y asociarla a un estilo, nivel y curso existente.		
	2. Dada una clase no existente cuando se esté dando de alta la misma entonces esta deberá ser de tipo video, práctica o teórica.		
	3. Dada una clase práctica cuando se esté dando de alta entonces deberá seleccionarse los ejercicios solo de la lista de técnicas de danza.		
	4. Dada una clase de video cuando se esté dando de alta entonces se deberá dar la opción de utilizar un video de YouTube existente o poder cargar la misma.		
	5. Dada una clase teórica cuando se esté dando de alta entonces se dará la opción de generar preguntas y subir material en formato PDF.		
	6. Dado una clase que ya se encuentre registrada, cuando el docente quiera dar de baja la misma se le pedirá que complete un box con la palabra "ACEPTO" entonces se validará la palabra ingresada en caso de no cumplir no se dará de baja la clase.		
	7. Dado un campo incompleto cuando el docente intenta guardar entonces el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos (nombre, descripción, link de YouTube, video o técnicas seleccionadas, material de estudio)		
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	14

Fuente: elaboración propia

Tabla 14 historia de usuario HU-009

ID	HU-009	Nombre	Visualización de clases
Descripción		Como alumno quiero visualizar las clases para poder acceder al contenido de las mismas.	
Criterios de aceptación		1. Dado un alumno cuando el mismo no disponga de pagos y/o papeles al día entonces no se le mostrarán las clases correspondientes.	
		2. Dado un alumno cuando seleccione un curso entonces se les mostrarán las clases asociadas.	
		3. Dada una clase en video cuando el alumno seleccione una entonces se le mostrará el reproductor con el video correspondiente.	
		4. Dada una clase práctica cuando el alumno seleccione entonces se le mostrará las partes. la secuencia de pasos asociada a cada parte con su música correspondiente.	
		5. Dada una clase práctica cuando el alumno seleccione entonces se le permitirá reproducir el video o la secuencia de pasos a distintas velocidades (X0.5, X1, X1.5)	
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	14

Fuente: elaboración propia

Tabla 15 historia de usuario HU-010

ID	HU-010	Nombre	Descarga de clases
Descripción		Como alumno quiero descargar las clases para poder acceder al contenido sin necesidad de conexión a internet.	
Criterios de aceptación		1. Dada una clase cuando se seleccione la misma entonces el alumno podrá descargar la misma.	
		2. Dado un alumno cuando el mismo no disponga de pagos y/o papeles al día entonces no podrá seleccionar	

	la opción de descargar.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	8

Fuente: elaboración propia

Tabla 16 historia de usuario HU-011

ID	HU-011	Nombre	Registro de historial de clases
Descripción	Como alumno quiero disponer de un registro con el tiempo que llevo realizando una clase para poder retomarla en el mismo momento que tuve que finalizarla.		
Criterios de aceptación	1. Dado un alumno cuando inicie una clase entonces se registra automáticamente la fecha con Año-Mes-Día-Hora-Minuto-Segundo en el historial la misma.		
	2. Dado un alumno cuando finaliza una clase entonces se registra automáticamente el tiempo en el que el usuario sale de la misma y se actualiza el historial.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	8

Fuente: elaboración propia

Tabla 17 historia de usuario HU-012

ID	HU-012	Nombre	Visualización de historial de clases
Descripción	Como profesor quiero visualizar el registro de clases realizadas por alumno para poder tener un seguimiento personalizado.		
Criterios de aceptación	1. Dado un profesor cuando ingrese a la sección de visualización de historial entonces podrá ver por alumno las clases realizadas.		
	2. Dada una lista de clases cuando se visualice en pantalla entonces estas se deben ordenar por fecha en forma descendente.		
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	13

Fuente: elaboración propia

Tabla 18 historia de usuario HU-013

ID	HU-013	Nombre	Alta, baja y modificación de desafíos
Descripción	Como profesor quiero crear, modificar y dar de baja desafíos para poder tener control sobre estos.		
Criterios de aceptación	1. Dado un desafío no existente cuando quiera darlo de alta entonces se abrirá un formulario para completar los datos correspondientes.		
	2. Dado un desafío no existente, cuando se desee crearlo entonces deberá asociarse a un estilo, nivel y curso de danza existente.		
	3. Dado un desafío existente, cuando el profesor seleccione el mismo entonces podrá modificarlo o darlo de baja.		
	4. Dado un desafío existente, cuando este tenga límite de tiempo entonces deberá indicarse la fecha de expiración del mismo en formato con la fecha Año-Mes-Día-Hora-Minuto-Segundo.		
	5. Dado un desafío dado de baja cuando el profesor seleccione el mismo entonces podrá reactivarlo.		

Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	12
-----------	------	------------------------------	----

Fuente: elaboración propia

Tabla 19 historia de usuario HU-014

ID	HU-014	Nombre	Visualización de desafíos	
Descripción		Como alumno quiero visualizar los desafíos para poder realizarlos.		
Criterios de aceptación		1. Dado un desafío existente, cuando el tiempo no haya expirado entonces los alumnos podrán realizarlos.		
		2. Dado un desafío existente, cuando se muestre en pantalla entonces deberá tener un contador que indique el tiempo restante antes de que expire.		
		3. Dado un desafío cuando el mismo sea completado entonces se le otorgará al alumno la recompensa correspondiente.		
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	12	

Fuente: elaboración propia

Tabla 20 historia de usuario HU-015

ID	HU-015	Nombre	Alta, baja y modificación de técnicas de danza	
Descripción		Como profesor quiero crear, modificar y dar de baja técnicas de danza para poder armar las clases prácticas.		
		1. Dada una técnica de danza no existente, cuando se de alta entonces se deberá subir un video o fotos de la técnica.		
		2. Dado un video cuando se esté por subir entonces se validará que la duración no sea superior a tres minutos para habilitar el botón de subida.		

Criterios de aceptación	3. Dado un video cuando se esté por subir entonces se validará que la duración no sea superior a 375 mb para habilitar el botón de subida.		
	4. Dada una técnica de danza existente, cuando el profesor seleccione la misma entonces podrá modificarla o darla de baja.		
	5. Dada una técnica dada de baja, cuando el profesor seleccione la misma entonces podrá reactivarla.		
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	13

Fuente: elaboración propia

Tabla 21 historia de usuario HU-016

ID	HU-016	Nombre	Autocorrección de técnicas de danza
Descripción	Como alumno quiero saber si estoy ejecutando correctamente la técnica para poder ver las fallas sin la presencia de un profesor.		
Criterios de aceptación	1. Dada una técnica de danza existente, cuando el alumno se tome una foto de la misma entonces un algoritmo de machine learning devolverá que tan acertado fue el movimiento.		
	2. Dada una técnica de danza existente, cuando el alumno seleccione la opción de autocorrección entonces se abrirá la cámara con un contador de 5-10 segundos el cual podrán elegir como temporizador para tomar la foto.		
	3. Dada una foto realizada, cuando el alumno la envíe para la autocorrección entonces se le devolverá las correcciones en máximo tres segundos.		
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	13

Fuente: elaboración propia

Tabla 22 historia de usuario HU-017

ID	HU-017	Nombre	Alta, baja y modificación de recompensas	
Descripción	Como profesor quiero dar de alta, baja o modificar recompensas para premiar a los alumnos por cumplir desafíos o realizar clases.			
Criterios de aceptación	1. Dada una recompensa no existente, cuando se ingrese a la sección de recompensas entonces se podrá dar de alta una nueva recompensa.			
	2. Dada una recompensa cuando se esté por dar de alta se validará que todos los campos requeridos estén completos. (Desafío o clase asociada, punto de recompensa, condiciones de recompensa)			
	3. Dada una recompensa existente, cuando se seleccione entonces se podrá modificar o dar de baja.			
	4. Dada una recompensa cuando se crea entonces la misma debe estar asociada a un desafío o clase.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	13	

Fuente: elaboración propia

Tabla 23 historia de usuario HU-018

ID	HU-018	Nombre	Visualización de recompensas	
Descripción	Como alumno quiero visualizar las recompensas para poder saber cuánto tengo acumulado en ese momento.			
Criterios de aceptación	1. Dado un alumno cuando ingrese a la sección correspondiente entonces podrá visualizar el total acumulado de recompensas.			
	2. Dado el total acumulado de recompensa cuando el alumno visualice la sección podrá hacer clic sobre la misma para ver el origen de los puntos acumulados.			

Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	8
-----------	-------	------------------------------	---

Fuente: elaboración propia

Tabla 24 historia de usuario HU-019

ID	HU-019	Nombre	Registro de consultas
Descripción	Como alumno quiero realizar consultas para poder resolver las dudas que surgen al realizar una clase.		
Criterios de aceptación	1. Dado un alumno cuando esté asociado a un curso entonces podrá enviar una consulta al profesor.		
	2. Dada una consulta cuando la misma se encuentre en un registro de consultas frecuentes entonces se la marcará con un bit para generar devoluciones automáticas.		
	3. Dada una consulta cuando la misma supera los mil caracteres entonces se inhabilitará el botón para enviar una consulta.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	8

Fuente: elaboración propia

Tabla 25 historia de usuario HU-020

ID	HU-020	Nombre	Devolución de consultas
Descripción	Como profesor quiero realizar devoluciones para poder solucionar las dudas de los alumnos.		
	1. Dada una consulta recibida cuando ésta tiene un bit de predeterminada entonces se le enviará la respuesta almacenada.		
	2. Dada una consulta cuando esta sea respondida de forma automática entonces se preguntará si la respuesta resolvió la duda en caso contrario se le enviará la consulta al profesor.		

Criterios de aceptación	3. Dada una consulta existente cuando la misma esté sin responder entonces se mostrará en las primeras posiciones de la sección correspondiente.		
	4. Dada una consulta existente cuando haya más de una sin responder entonces se ordenarán por fecha de creación de forma descendente.		
	5. Dada una consulta respondida cuando haya necesidad de continuar la conversación entonces se podrá enviar una nueva devolución.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	8

Fuente: elaboración propia

Tabla 26 historia de usuario HU-021

ID	HU-021	Nombre	Realizar cobros automáticos
Descripción	Como directivo quiero realizar cobros para automatizar el registro de pagos de cada alumno.		
Criterios de aceptación	1. Dada una cuota no cobrada desde tres días antes del vencimiento se envía un recordatorio diario al alumno		
	2. Dada una cuota cuando esta sea pagada entonces debe de forma automática actualizar el saldo y cuotas del cliente.		
	3. Dada una cuota cuando esta sea seleccionada entonces se mostrará el monto de la deuda total al día que tiene el alumno.		
	4. Dada una cuota no paga cuando sea seleccionada entonces se mostrarán los medios de pagos y promociones disponibles.		
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	13

Fuente: elaboración propia

Tabla 27 historia de usuario HU-022

ID	HU-022	Nombre	Visualización de cobros
Descripción	Como directivo quiero visualizar los cobros para poder tener información del estado actual de cada alumno.		
Criterios de aceptación	1. Dado una lista de alumnos cuando uno sea seleccionado entonces se mostrará los cobros realizados con sus respectivos recibos y boletas.		
	2. Dada una cuota cuando se realice el cobro debe de forma automática impactar en el saldo actual de cada alumno.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	8

Fuente: elaboración propia

Tabla 28 historia de usuario HU-023

ID	HU-023	Nombre	Visualización de cuotas
Descripción	Como alumno quiero visualizar las cuotas para poder tener información centralizada de los mismos.		
Criterios de aceptación	1. Dada una cuota cuando esté vencida entonces deberá mostrarse en la parte superior de esta sección y con color rojo.		
	2. Dada una cuota cuando esté paga entonces deberá mostrarse debajo de las cuotas vencidas si hubiere y en color verde.		
	3. Dada una cuota cuando esté paga entonces se mostrará el recibo del mismo.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	8

Fuente: elaboración propia

Sprint backlog

En base a las historias de usuario planteadas en el punto anterior, se definió el primer sprint (tabla 29).

Tabla 29 sprint backlog

Sprint	Historia de usuario	ID	Tareas	Prioridad	Estimado	Estado
1	HU-001 (Alta, baja y modificación de usuario)	1	Lectura y recopilación de documentación sobre los proveedores de autenticación.	Alta	2 días	Hecho
		2	Selección de proveedor de autenticación.	Alta	1 día	Hecho
		3	Diseñar diagrama.	Media	1 día	Hecho
		4	Codificar módulo correspondiente a historia de usuario.	Media	3 días	Hecho
		5	Diseñar interfaz gráfica.	Alta	2 días	Hecho
		6	Implementar e integrar módulo a sistema.	Media	3 días	Por hacer
		7	Realizar testing unitario sobre módulo correspondiente.	Alta	2 días	Por hacer
	HU-002 (Ingreso de usuario con google o	1	Análizar de la HU-001	Alta	1 día	Por hacer
		2	Corregir de errores de	Alta	2 días	Por

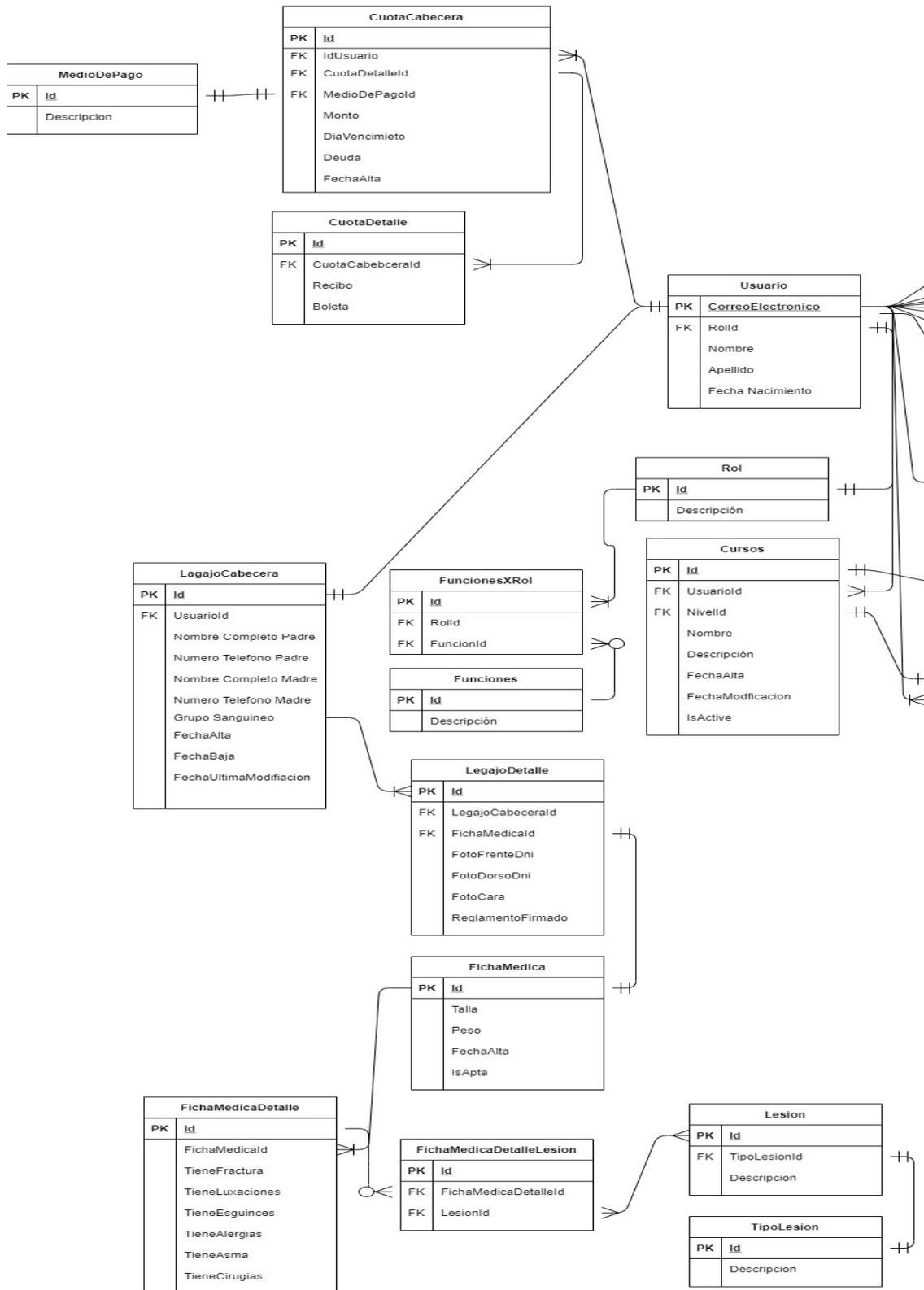
facebook)		la HU-001.			hacer
	3	Codificar módulo correspondiente a historia de usuario.	Media	3 días	Por hacer
	4	Implementar e integrar módulo a sistema.	Media	3 días	Por hacer
	5	Realizar testing unitario sobre módulo correspondiente.	Alta	2 días	Por hacer
	6	Realizar testing de integración con la HU-001.	Alta	2 días	Por hacer

Fuente: elaboración propia

Estructura de datos

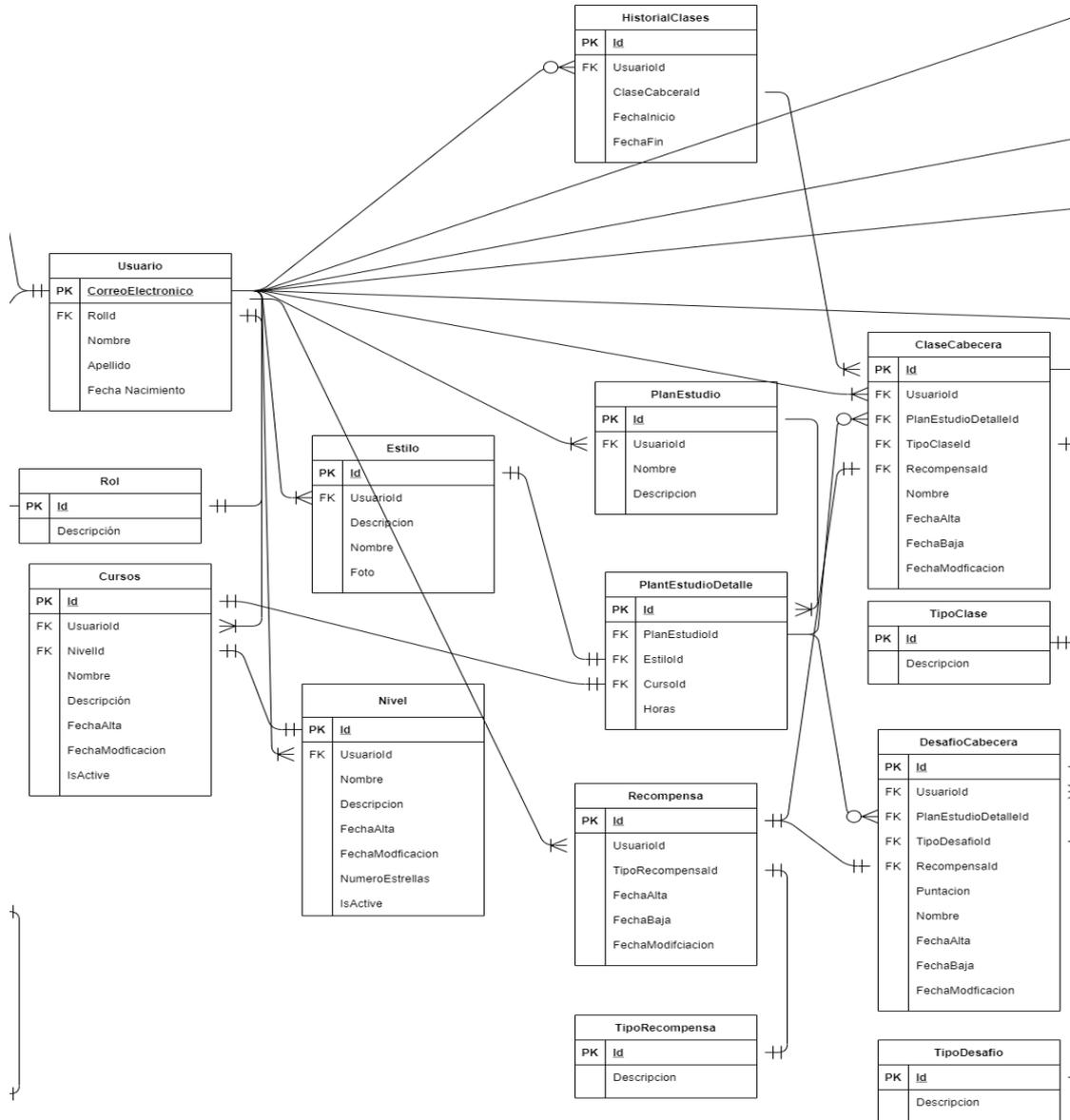
Para describir la estructura del prototipo y las relaciones entre las entidades, se utilizó el diagrama de entidad-relación (DER).

Ilustración 8 der parte 1



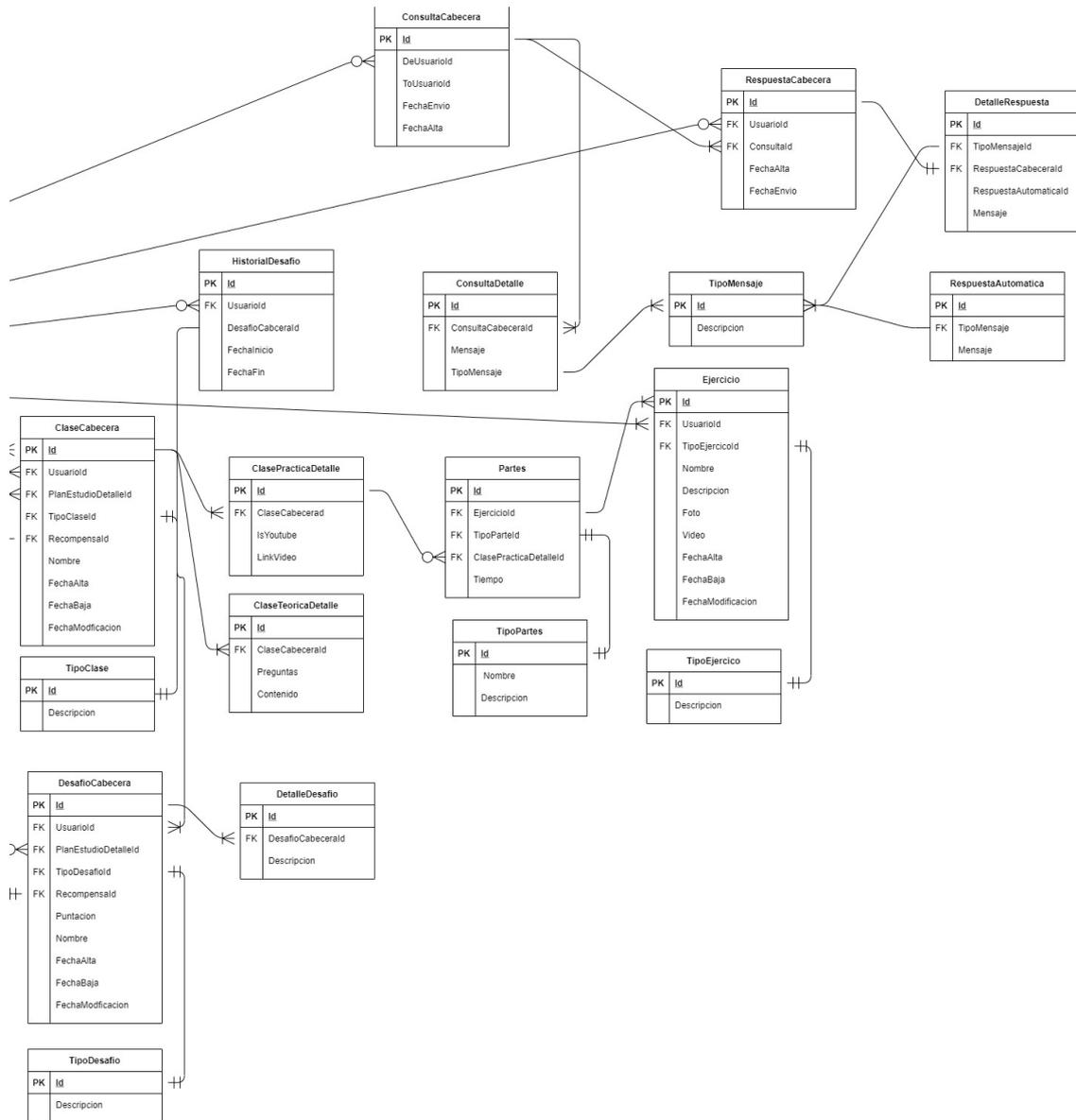
Fuente: elaboración propia

Ilustración 9 der parte 2



Fuente: elaboración propia

Ilustración 10 der parte 3



Fuente: elaboración propia

Prototipos de interfaces de pantallas

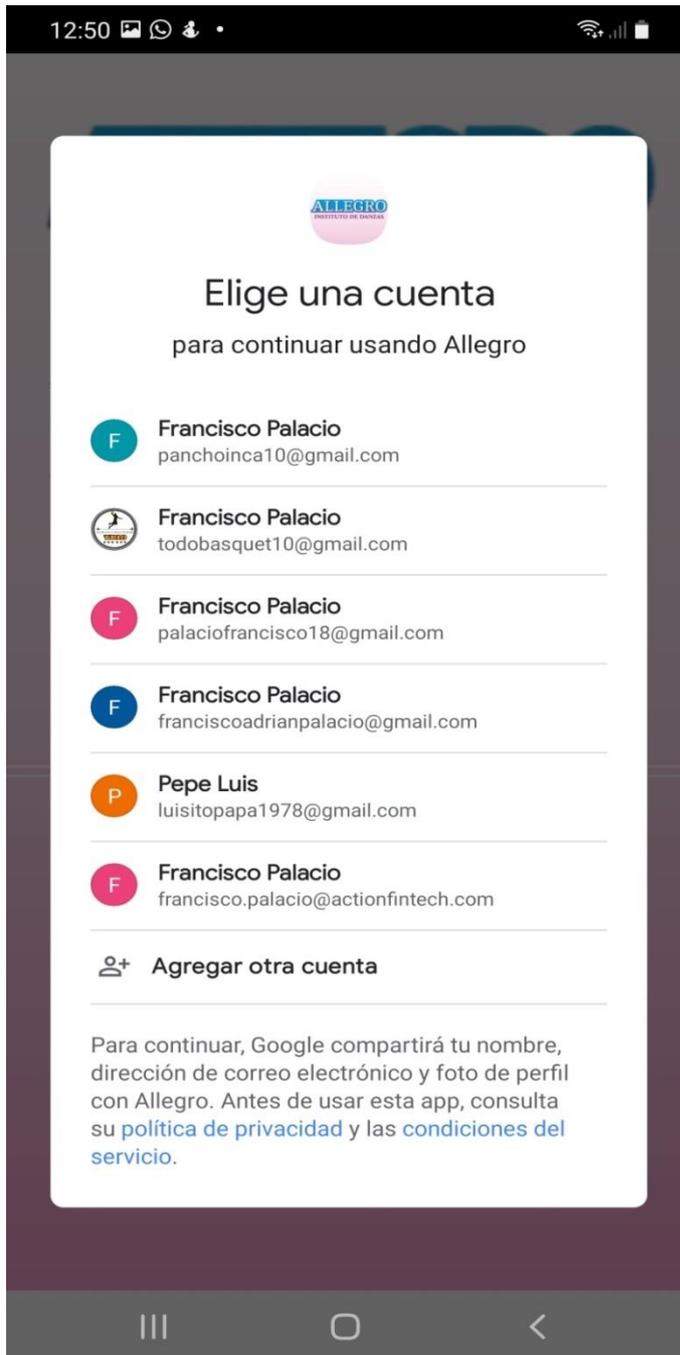
Se realizaron los prototipos de interfaces. Primero se visualizan las pantallas de ingreso al sistema.

Ilustración 11 pantalla seleccionar proveedor correo



Fuente: elaboración propia

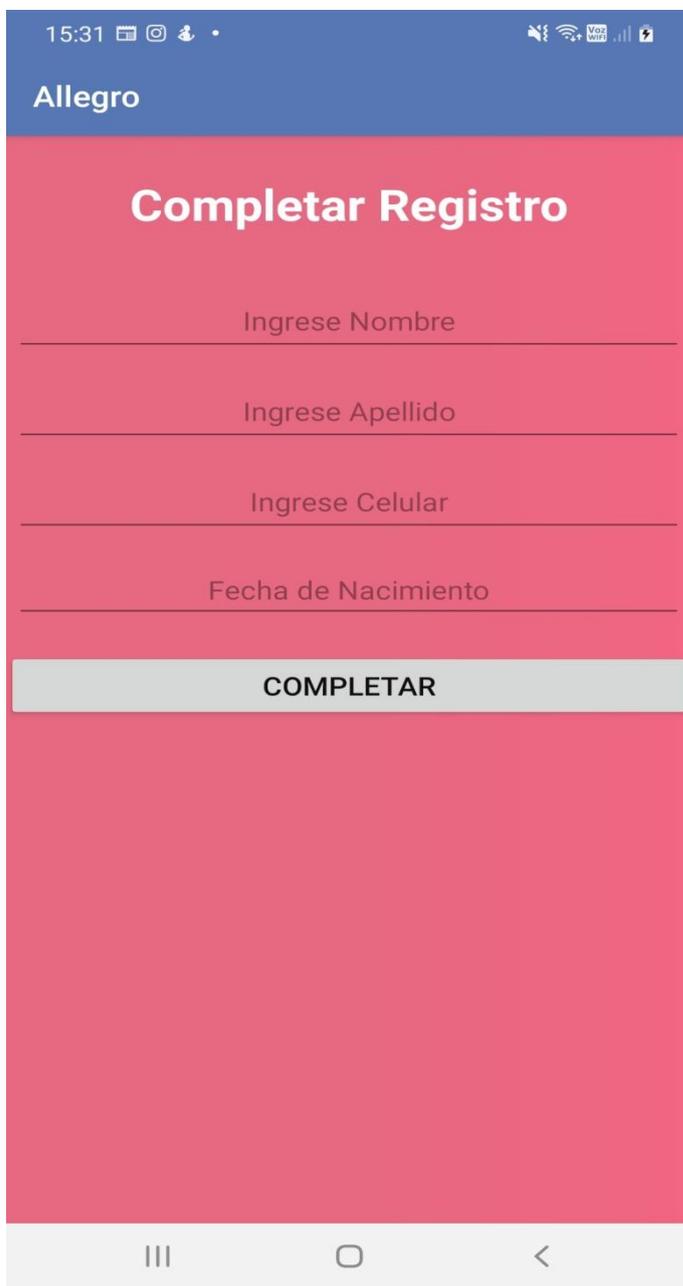
Ilustración 12 pantalla ingreso con Gmail



Fuente: elaboración propia

El primer ingreso a la plataforma despliega una pantalla con el formulario para completar los datos del alumno, con ello se determina el nivel correspondiente.

Ilustración 13 pantalla completar datos del alumno



15:31 [calendar] [camera] [location] [notifications] • [signal] [wifi] [VoIP] [cellular] [battery]

Allegro

Completar Registro

Ingrese Nombre

Ingrese Apellido

Ingrese Celular

Fecha de Nacimiento

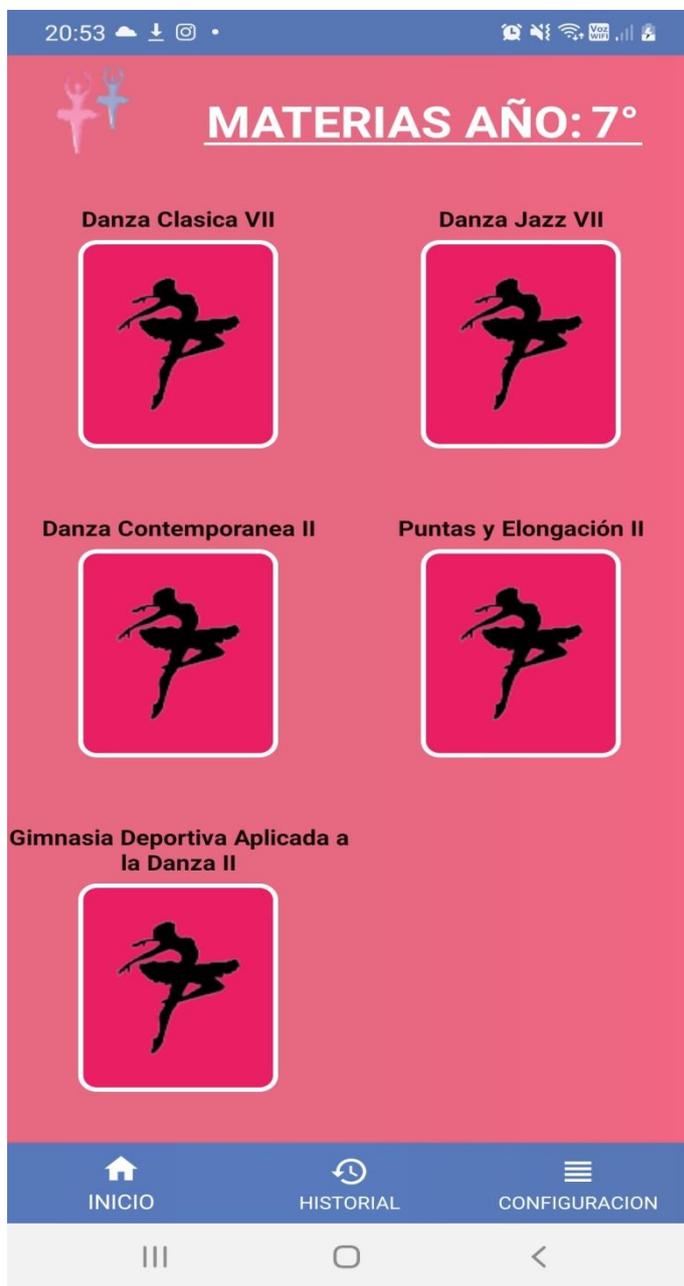
COMPLETAR

III ○ <

Fuente: elaboración propia

Una vez que se ingresa al sistema podemos ver la sección para elegir entre las diferentes materias.

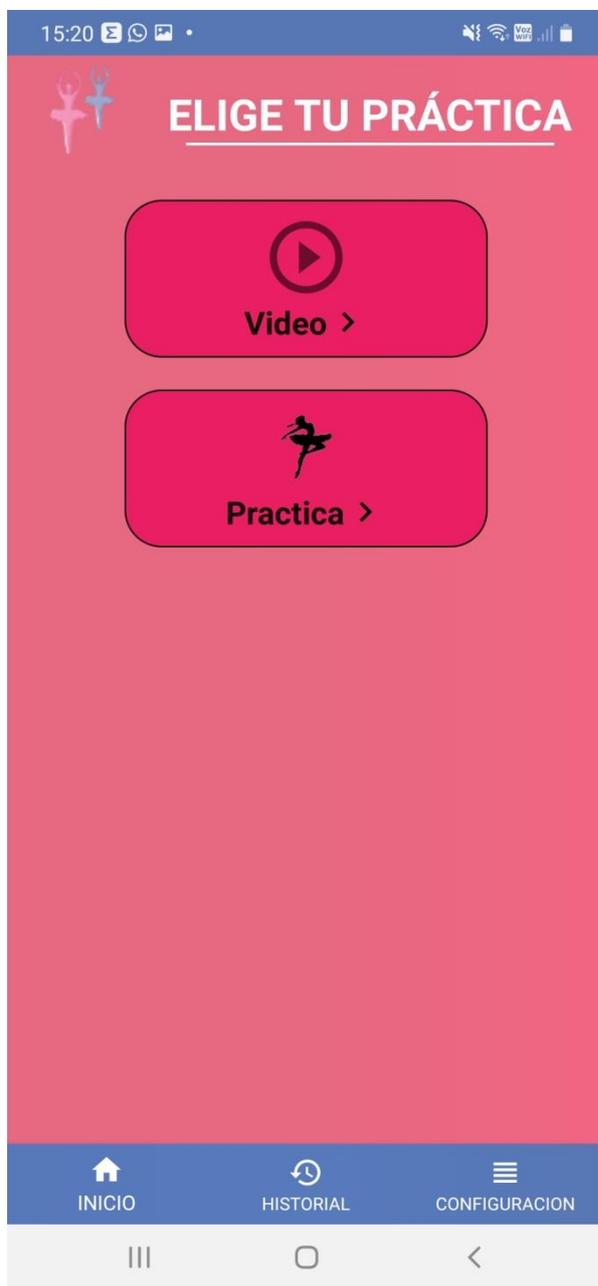
Ilustración 14 pantalla seleccionar materia



Fuente: elaboración propia

A continuación una vez elegida la materia se selecciona el tipo de clase correspondiente.

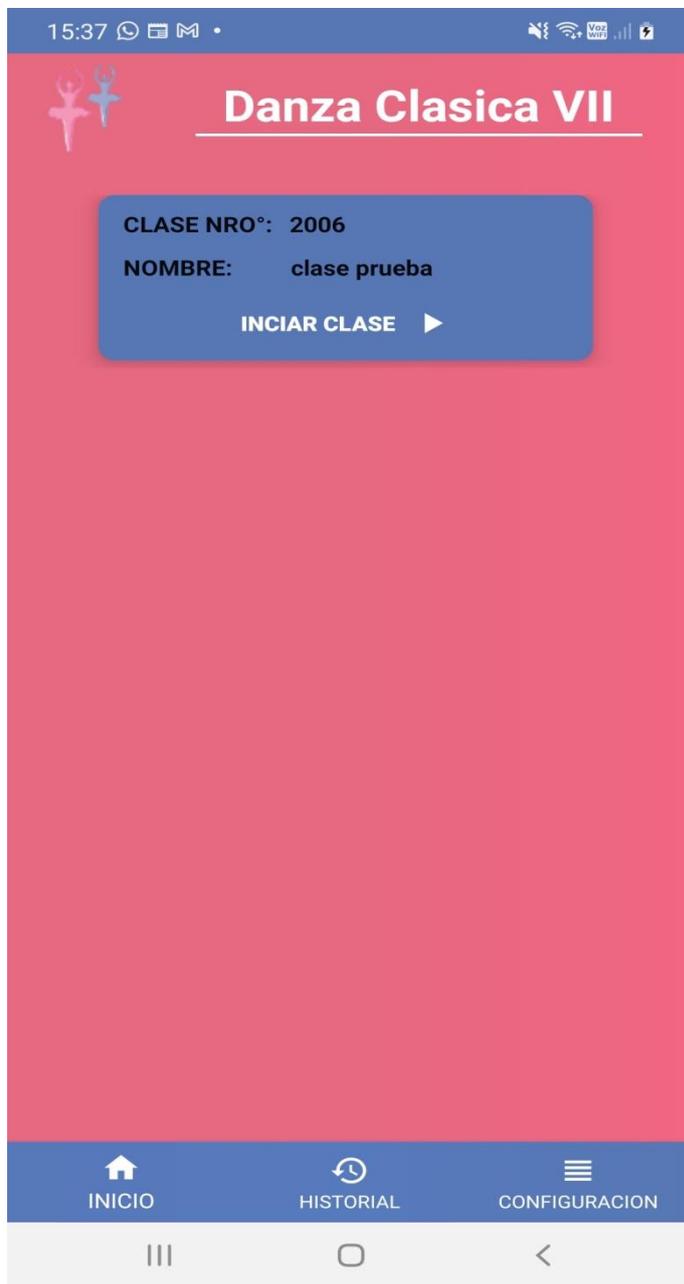
Ilustración 15 pantalla seleccionar tipo de clase



Fuente: elaboración propia

Una vez seleccionado el tipo de clase se pueden ver una lista de las clases cargadas para el mismo.

Ilustración 16 pantalla seleccionar clase



Fuente: elaboración propia

Una vez que se inicia la clase la misma se puede ver en el reproductor de video o también se puede elegir el sistema de análisis de técnica individual según corresponda.

Ilustración 17 pantalla evaluar técnica



Fuente: elaboración propia

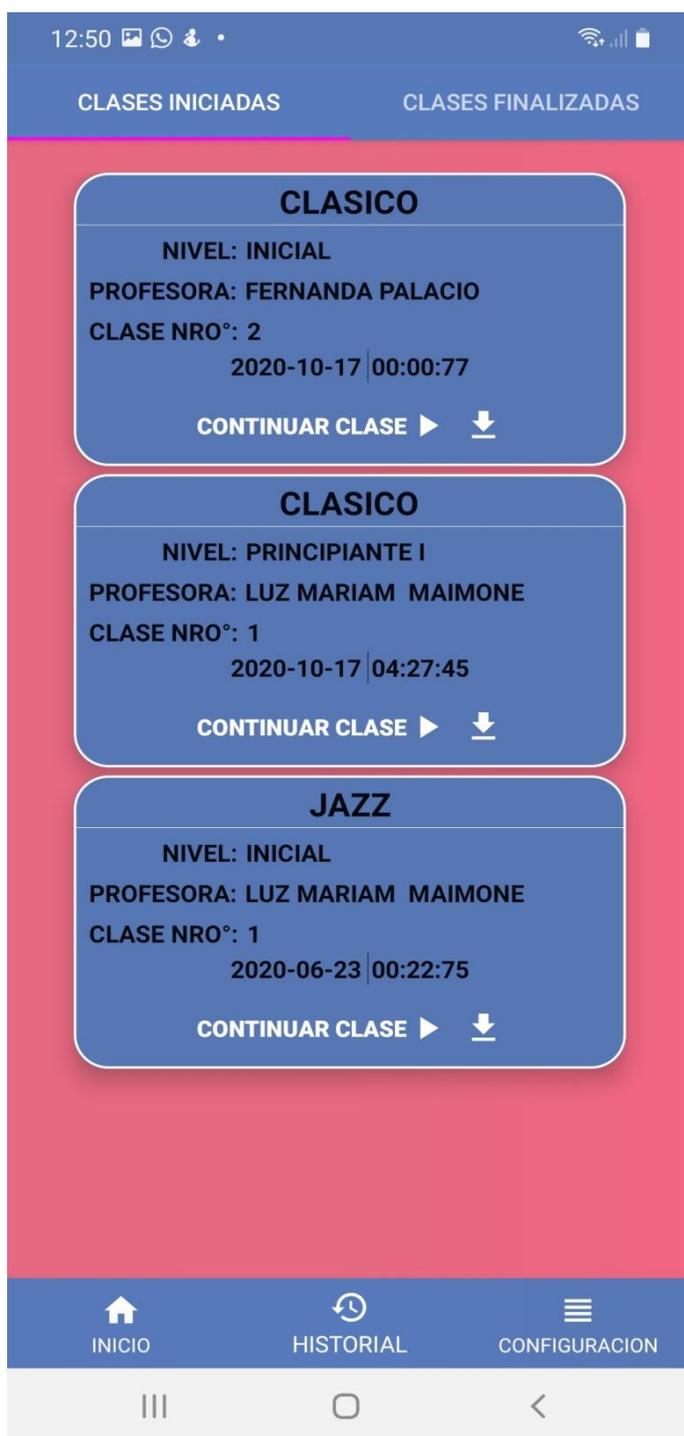
Ilustración 18 pantalla reproductor de video



Fuente: elaboración propia

También se puede ver la sección de historial de clases, en donde se puede continuar una clase o volver a iniciar una ya finalizada.

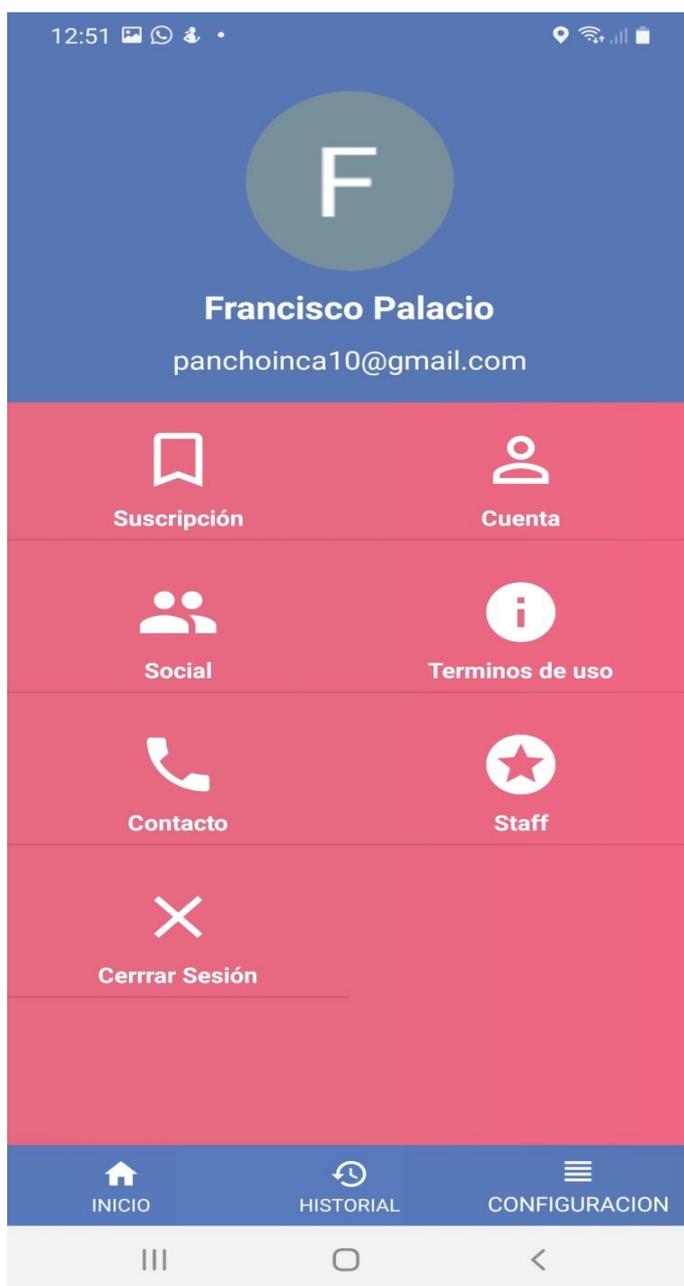
Ilustración 19 pantalla historial de clases



Fuente: elaboración propia

La sección de configuración donde se pueden ver la información personal, pagos, contacto, entre otros datos.

Ilustración 20 pantalla configuración de usuario



Fuente: elaboración propia

El tablero de control es una sección para los profesores para cargar y editar clases con sus respectivos datos.

Ilustración 21 pantalla registrar clase

12:52 [ícono de notificación] [ícono de WhatsApp] [ícono de correo] [ícono de batería]

← Tablero de control

REGISTRAR PROFESORA REGISTRAR CLASE EDITAR CLASE

Registra tu clase ↓

TIPO DE DANZA: Seleccionar

NIVEL: Seleccionar

CLASE: 1

PROFESORA: FERNANDA PALACIO

Obtener video desde el celular

SUBIR VIDEO

Vista previa video.

[Área de video previsualización]

Fuente: elaboración propia

Ilustración 22 pantalla editar clase

12:52 [ícono de notificación] [ícono de chat] [ícono de compartir] [ícono de batería]

← **Tablero de control**

REGISTAR PROFESORA REGISTAR CLASE **EDITAR CLASE**

TIPO: Seleccionar

NIVEL: Seleccionar

VER CLASES

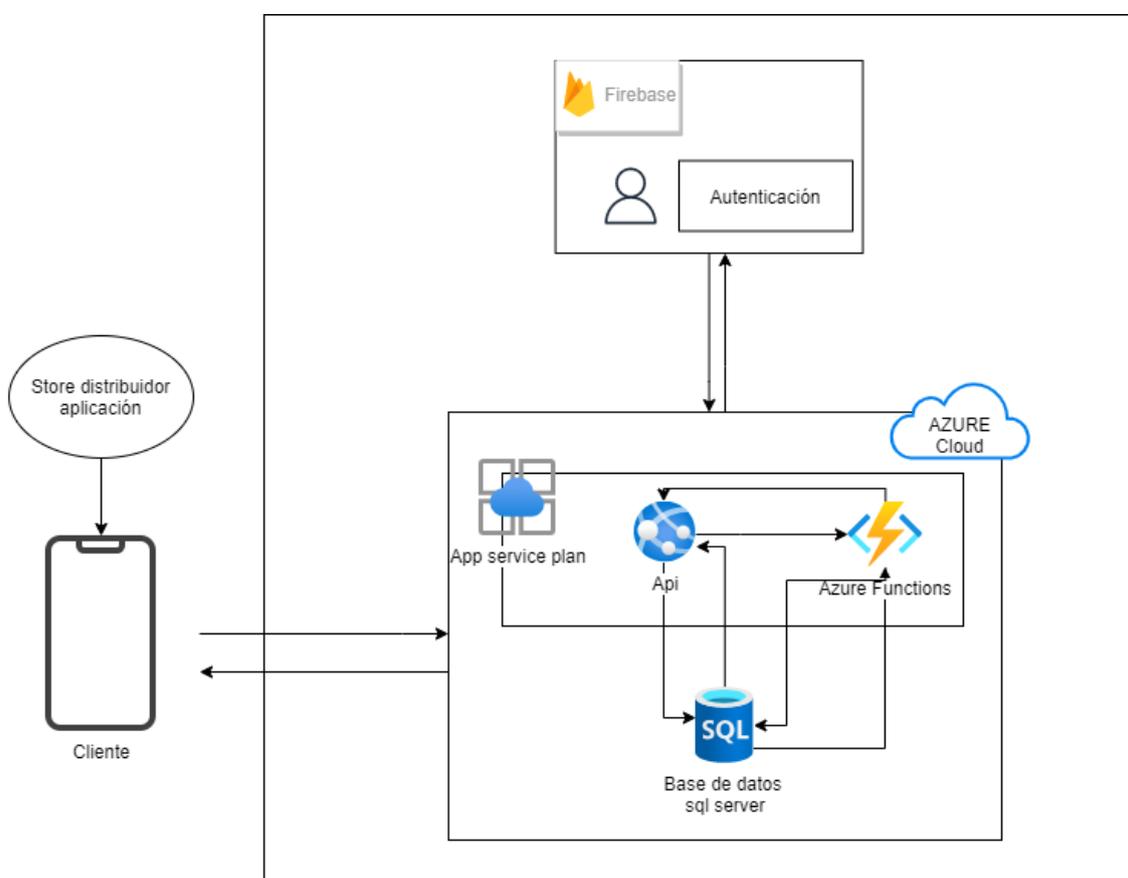
[ícono de cuadrado] [ícono de círculo] [ícono de triángulo]

Fuente: elaboración propia

Diagrama de arquitectura

En la ilustración 22, se puede visualizar la arquitectura de la aplicación llevada a cabo, partiendo desde la descarga de la misma desde el store de distribución de aplicaciones. Una vez en el dispositivo móvil la aplicación se comunica con las Apis y Azure Functions alojadas en un APP Services Plan de Azure Cloud donde también hay un servidor en la nube que se encarga de alojar la base de datos. La autenticación del usuario se realiza con Firebase.

Ilustración 23 diagrama de arquitectura



Fuente: elaboración propia

Seguridad

Para mantener la seguridad de la aplicación, se establecieron dos tipos de políticas. Por un lado, políticas de acceso a bases de datos, Apis y a la aplicación buscando minimizar los problemas de autenticación y autorización. Por otro lado, políticas de respaldo y disponibilidad de la información, como contingencia a cualquier fallo, caída o error en los servidores donde se alojan los datos.

Políticas de acceso

Las Apis (Interfaz de Programación de Aplicaciones) realizadas en el sistema deben tener una autenticación por JWT (JSON Web Token) donde el mismo tenga una validez por tres horas, según Magaña (2021) se define como,

JWT (JSON Web Token) es un estándar que está dentro del documento RFC 7519. En el mismo se define un mecanismo para poder propagar entre dos partes, y de forma segura, la identidad de un determinado usuario, además con una serie de claims o privilegios. Estos privilegios están codificados en objetos de tipo JSON, que se incrustan dentro de del payload o cuerpo de un mensaje que va firmado digitalmente.

El código fuente se administra desde un repositorio en GitHub que nos ofrece una plataforma de alojamiento, propiedad de Microsoft, que permite a los desarrolladores crear repositorios de código y guardarlos en la nube de forma segura, usando un sistema de control de versiones (Camacho, 2021). El mismo debe tener un usuario administrador que da el acceso a los programadores-desarrolladores autorizados, al subir el código a estos repositorios. Al guardar los archivos en este repositorio se deben excluir del mismo las claves y cadenas de conexión utilizados en el proyecto.

El acceso a la base de datos se realiza mediante perfiles (Desarrollador, Administrador de base de datos, Programador, Apis, entre otros) con el objetivo de limitar las acciones permitidas.

El acceso al sistema se efectúa mediante proveedores de identidad federados como Google o Facebook, en donde a través de ellos obtenemos un token el cual se utiliza para la autenticación y la sesión en el sistema.

La aplicación maneja tres perfiles:

1. Directivos: tienen acceso para administrar profesores, alumnos, pagos, niveles, estilos, cursos, plan de estudios, legajos.
2. Profesores: pueden administrar alumnos, clases, consultas, desafíos, premios.
3. Alumnos: autorizados para realizar y ver clases, desafíos, pagos, consultas, datos personales, legajo.

Política de respaldo de información

Para el resguardo y respaldo de los datos de las bases y el código fuente se tienen al menos tres copias de cada fuente de datos.

Las copias de base de datos SQL se encuentran alojadas en:

1. En la nube de Azure a la cual tendrá acceso la aplicación y Apis correspondientes.
2. En una máquina que actúa como servidor local la misma se realiza cada 48 horas en horario preferente entre 00:00 y 5:00 am donde cada copia se elimina del sistema una vez que cumple tres meses de su creación, a este lugar sólo puede acceder el administrador de base datos y los desarrolladores designados en caso de emergencias.
3. En un disco externo donde la copia se realiza cada semana y las mismas se eliminan cada vez que cumple los doce meses de su creación y de esto se encarga el administrador de base datos y los desarrolladores designados en caso de emergencias.

Las copias del código fuente se encuentran alojadas en:

1. En la nube en el repositorio de GitHub, donde los datos se actualizan cada vez que un desarrollador pública los cambios en el mismo.
2. En una máquina que actúa como servidor local, y se actualiza cada vez que un desarrollador pública los cambios en el mismo.
3. En la máquina de cada desarrollador/programador que editan y actualizan el código fuente de la aplicación.

Disponibilidad de la información y manejo de riesgos

Para garantizar la disponibilidad de la información en caso de que en los centros de Azure donde están los datos utilizados (región primaria) por la aplicación ocurra un desastre como un incendio, una inundación o apagones a nivel regional, se utiliza el almacenamiento con redundancia geográfica la cual copia los datos de forma sincrónica tres veces dentro de una única ubicación física alejada de la ubicación primaria (región secundaria) y luego copia los datos de forma asincrónica en una única ubicación física en otro continente (región terciaria) donde siempre se replican los datos de forma sincrónica tres veces. Esto permite que en caso de ocurra un incidente la aplicación siga disponible con un mínimo impacto.

Análisis de costos

Se presenta a continuación los costos del desarrollo de la aplicación segmentados en hardware y software (tabla 30) y en recursos humanos (tabla 31).

Tabla 30 costos de hardware y software

Hardware	Software	Descripción	Precio Unitario	Cantidad	Tiempo	Precio Final
NOTEBOOK HP 16-A0061LA INTEL CORE I5 ¹	-	Intel® Core™ i5-10300H-8GB DDR4 - 2933 - 512GB SSD	\$134.999	2	-	\$269.998
Router ²	-	Punto de Acceso Inalámbrico N 450Mbps	\$1.320	1	-	\$1.320

Disco duro externo ³	-	2 Tb hdd- Seagate	\$7.849	1		\$7.849
Internet ⁴	-	Fibra San Juan 100 mb	\$2.300	-	12	\$27.600
Base de datos ⁵	Sql server	Base de datos única DTU, nivel Estándar Tier, S0: 10 DTU, 250 GB de almacenami ento	\$1.481	-	12	\$17.777
Servidor ⁶	Window s	Nivel Basic; 1 B1 (1 núcleos, 1.75 GB de RAM, 10 GB de almacenami ento)	\$3.233	1	12	\$38.7959
-	Play Store Google ⁷	Pago único	\$2.525	-	-	\$2.525 (USD 25)
-	Apple Store ⁸	Pago anual	\$9.999	1	12	\$9.999 (USD 99)
Total						\$375.864

Fuente: elaboración propia.

Para la estimación del costo de Hardware y Software (tabla 30) se utilizó el valor de USD \$1 equivalente a \$101,50 según el Banco Central de la República Argentina al día 17/10/2021 (BCRA, 2021).

Tabla 31 costos de RRHH

Recurso Humano	Rol	Mes	Meses	Total	
Backed Developer		1	\$108.103	3	\$324.309
Mobile Developer		2	\$137.664	3	\$825.984
Líder de Software		1	\$133.386	3	\$400.158
IA Developer		1	\$169.435	2	\$338.870
Total					\$1.890.321

Fuente: elaboración propia.

Para determinar los costos de Recursos Humanos (tabla 31) se utilizó la tabla de honorarios de la página del Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba, consultado el 17/10/2021 (CPCIPC, 2021).

El costo total (tabla 32) del desarrollo del sistema se obtiene a partir de la suma de los costos de RRHH y los costos de Hardware y Software.

Tabla 32 costo total

Concepto	Precio
Hardware y Software	\$375.864
Recursos Humanos	\$1.890.321
Total	\$2.266.185

Fuente: elaboración propia.

1 <https://www.hp.com/ar-es/shop/notebook-hp-pavilion-gaming-16-a00611a-165f71a.html>

2 <https://www.tp-link.com/ar/home-networking/access-point/tl-wa901nd/>

3 https://www.bidcom.com.ar/discos-externos/disco-externo-seagate-2-tb-usb-3-0?source=shopping&gclid=CjwKCAjw2P-KBhByEiwADBYWCvFmrNhCFwgYmM8uvBOYO-6-fLO1aea_17fyZE2hYOELJmjBzaU_NRoCCRCQA_vD_BwE

4 fibrasanjuan.com.ar

5 <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/>

6 <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/>

7 <https://play.google.com/>

8 <https://developer.apple.com/es/support/enrollment/#:~:text=La%20tarifa%20anual%20de%20Apple,durante%20el%20proceso%20de%20inscripci%C3%B3n>

Análisis de riesgos

Según Project Management Institute (2021) un riesgo de un proyecto es un evento o condición incierto que, si se produce, tendrá un efecto positivo o negativo sobre al menos un objetivo del proyecto, como tiempo, coste, alcance o calidad.

Para el análisis de riesgos se utilizó la metodología basada en la guía del PMBOK con los procesos de identificación, análisis cualitativo, plan de contingencia y seguimiento de los riesgos.

Para la identificación de riesgos se utilizó la documentación del proyecto y de proyectos similares, luego se listó los mismos analizando su causa de origen. A partir de cada uno de los riesgos identificados se realizó un análisis cualitativo donde se utilizó la tabla de niveles de probabilidad (tabla 33) con cinco niveles, la cual ubica el riesgo en un nivel de ocurrencia, los cuales son raro, improbable, posible (ARAQUE JIMENEZ, 2015)

Tabla 33 niveles de probabilidad

Niveles de Probabilidad		
NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
1	Raro	El evento puede ocurrir sólo en circunstancias excepcionales.
2	Improbable	El evento puede ocurrir en algún momento.
3	Posible	El evento podría ocurrir en algún momento.
4	Probable	El evento probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias.
5	Casi seguro	Se espera que el evento ocurra en la mayoría de las circunstancias.

Fuente: elaboración propia, basado en la guía PMBOK.

Para determinar el nivel de impacto causado por los riesgos en caso de materializarse se utilizó la tabla de niveles de impacto (tabla 34) donde se especifican

cinco niveles, insignificante, menor, moderado, mayor, catastrófico. (ARAQUE JIMENEZ, 2015)

Tabla 34 niveles de impacto

Niveles de Impacto		
NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
1	Insignificante	Si el hecho llegara a presentarse, tendría consecuencias o efectos mínimos.
2	Menor	Si el hecho llegara a presentarse, tendría bajo impacto.
3	Moderado	Si el hecho llegara a presentarse, tendría mediano impacto.
4	Mayor	Si el hecho llegara a presentarse, tendría alto impacto.
5	Catastrófico	Si el hecho llegara a presentarse, tendría desastrosas consecuencias.

Fuente: elaboración propia, basado en la guía PMBOK.

A continuación se presenta la tabla de análisis de riesgos (tabla 35), identificado la causa del mismo y los niveles de probabilidad de ocurrencia y de impacto en caso de concretarse el riesgo.

Tabla 35 análisis de riesgo

Riesgo	Causa	Probabilidad	Impacto
Aumento de costos	Inestabilidad económica del país (inflación). Excesivo consumo de recursos.	Casi seguro (5)	Mayor (3)
El producto es más grande que el estimado	Al realizar el diseño se subestima el software con respecto a las necesidades del cliente.	Casi seguro (5)	Mayor (4)

Uso excesivo de herramientas de hardware	Falta de conocimiento sobre el uso de distintas plataformas de alojamiento online. Falta de monitorización de las bases de datos, Apis y herramientas de desarrollo.	Improbable (2)	Catastrófico (5)
Elección inadecuada de herramientas de software.	Falta de experiencia en el uso de las herramientas seleccionadas. Poca documentación de las herramientas seleccionadas. Las herramientas de desarrollo no funcionan como se esperaba.	Improbable (2)	Catastrófico (5)
Mala estimación de tiempos	Actividades no contempladas. Retraso en actividades por no cumplir con el tiempo pactado. Se añaden requisitos extra.	Probable (4)	Mayor (4)
Selección de personal poco calificado para el desarrollo de software	Falta de experiencia en la contratación de personal de software. El personal contratado no tiene los conocimientos mínimos para realizar aquello en lo que se lo contrató.	Posible (3)	Mayor (4)
Deficiencias en rendimiento en tiempo real	Integraciones con sistemas externos desconocidos. Algoritmos que demoran un excesivo tiempo en dar un	Posible (3)	Moderado (3)

	resultado al usuario.		
Falta de disponibilidad del personal	Al realizar el diseño se subestima el software con respecto a las necesidades del cliente	Improbable (2)	Mayor (4)
Diseño de interfaces inadecuados	Problemas en el uso, navegabilidad de la aplicación	Casi seguro (5)	Insignificante (1)

Fuente: elaboración propia

Para calificar cada uno de los riesgos identificados se utiliza la matriz de probabilidad e impacto (tabla 36), donde en la intersección determina el nivel del riesgo asociado los cuales pueden ser muy bajo, bajo, medio, alto, y muy alto (tabla 37).

Tabla 36 probabilidad x impacto

	Impacto				
Probabilidad	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
Raro					
Improbable					
Posible					
Probable					
Casi seguro					

Fuente: elaboración propia, basado en la guía PMBOK.

Tabla 37 significado de colores

Probabilidad x Impacto
Muy alto
Alto
Medio
Bajo
Muy Bajo

Fuente: elaboración propia, basado en la guía PMBOK.

En base a la matriz de probabilidad e impacto (tabla 36) obtenemos una valoración de los riesgos.(tabla 38).

Ilustración 24 estrategia ante amenazas



Fuente: Abogacía española, s. f. <https://www.abogacia.es/wp-content/uploads/2016/03/ABOGACIA-riesgos-ebook-ok.pdf>

A partir del nivel de riesgo determinado se define el plan de contingencia (tabla 38) priorizado cuando su nivel sea muy alto, alto, y medio, haciendo uso de las estrategias para amenazas las cuales son evitar, transferir, mitigar y aceptar.

(Ilustración 23)

Tabla 38 plan de contingencia

Riesgo	Valoración	Tipo de respuesta	Plan de contingencia
El producto es más grande que el estimado	Muy Alto	Evitar	Establecer como metodología de desarrollo software aquella que permita iterar rápidamente cada ciclo de desarrollo (máximo de 4 semanas)
			Desarrollar en periodos cortos de tiempos productos mínimos viables con el fin de obtener retroalimentación constante de los

			usuarios.
Aumento de costos	Alto	Mitigar	<p>Cotizar el desarrollo en una moneda estable.</p> <p>Analizar la adquisición y uso de los recursos de hardware, software y humanos y establecer un presupuesto máximo para un tiempo determinado</p>
Uso excesivo de herramientas de hardware	Alto	Mitigar	<p>Generar alertas al momento de que un recurso esté en el límite de consumo.</p> <p>Capacitar al personal en la plataforma de desarrollo en la nube elegida</p> <p>Contratar personal especializado en desarrollo de computación en la nube.</p>
Elección inadecuada de herramientas de software.	Alto	Mitigar	<p>Al momento de incorporar software, librerías externas estas deben estar respaldadas por una comunidad en caso de ser código abierto, o tener soporte en caso de ser software contratado, tener documentación actualizada y realizar las pruebas pertinentes.</p> <p>Capacitar al personal en las áreas de desarrollo necesaria</p>
Mala estimación de tiempos	Alto	Mitigar	<p>Incluir en la planeación un tiempo adicional en cada actividad por si ocurren imprevistos.</p> <p>Analizar el diagrama de Gantt periódicamente añadiendo las nuevas actividades que sean de carácter indispensable y estudiar las posibles razones de retrasos.</p> <p>Reevaluar la complejidad de cada actividad atrasada y en base a la experiencia establecer un nuevo plazo y en caso de ser necesario incorporar personal especializado en un área.</p>

Selección de personal poco calificado para el desarrollo de software	Medio	Transferir	Delegar esta tarea a una empresa especializada en contratación de personal de desarrollo de software.
			Establecer y comprobar las habilidades y experiencia mínima que debe tener un candidato al momento de sumarse, a través de test, entrevistas y contactos con referentes indicados
Deficiencias en rendimiento en tiempo real	Medio	Mitigar	Realizar un análisis de algoritmos y determinar sus notaciones Big-O (complejidad algorítmica) en función de los argumentos que le pasemos y la escala de los mismos en busca de optimizar el rendimiento.
			Realizar pruebas unitarias e integración.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

En este trabajo se desarrolló un sistema integrado que permite concretar de manera virtual el proceso de enseñanza-aprendizaje de Allegro Instituto De Danzas-Yoga. El motivo que impulsó este desarrollo fue que las soluciones existentes no satisfacen los requerimientos de la educación artística ya que las plataformas educativas se encuentran orientadas a la enseñanza general.

Los objetivos planteados se alcanzaron con éxito ya que se logró el desarrollo de una aplicación que permite concretar de forma virtual el proceso de enseñanza-aprendizaje de disciplinas artísticas.

Se incorporaron estrategias de gamificación como los desafíos y las recompensas que favorecen la motivación de los estudiantes.

Se recopilaron imágenes de las técnicas de las distintas disciplinas artísticas y a partir de ellas se entrenó un modelo de inteligencia artificial que evalúa dichos movimientos.

La aplicación brinda a los alumnos la posibilidad de realizar clases a distancia sin la necesidad de conectividad, realizar pagos online, y permitir a los profesores gestionar las clases, llevar un seguimiento personalizado de la evolución del estudiante.

Durante el desarrollo del proyecto se presentaron numerosos obstáculos debido a la complejidad del tema y tecnologías abordadas, que a partir de investigación y a medida que adquiría los conocimientos necesarios, fueron superándose.

A nivel profesional cumplí las expectativas de poder interiorizarme en una rama de la informática que tenía conocimientos mínimos como es la inteligencia artificial, aprender un nuevo lenguaje de programación, y adquirir conocimientos en la implementación de librerías y Apis, a la vez que continuaba desplegando y profundizando los conocimientos adquiridos en la carrera como son el manejo de base de datos, estructuras de datos y algoritmos, redes, gestión de proyectos e infraestructura, entre otros. A todos estos logros se suma un proyecto terminado para mi portafolio de trabajo buscando siempre continuar desarrollándome como licenciado en informática.

A nivel personal la satisfacción de haber superado los desafíos presentados y poder brindar una herramienta funcional que facilite la continuidad del proceso de enseñanza aprendizaje de las escuelas artísticas de forma virtual.

Demo

El siguiente enlace corresponde a una carpeta almacenada en la nube de Google Drive, el cual contiene el código fuente de la aplicación, un video que muestra la funcionalidad del prototipo y un instructivo para su puesta en marcha.

https://drive.google.com/drive/folders/1A_9TE28eNDDoE16uMTP-to6ZCbgM4OkU?usp=sharing

Referencias

- © 2021 Oracle. (2021). ¿Qué es la inteligencia artificial (IA)? Oracle Argentina. Recuperado 2 de septiembre de 2021, de <https://www.oracle.com/ar/artificial-intelligence/what-is-ai/>.
- ARAQUE JIMENEZ, M. (2015). GESTION DE RIESGOS EN PROYECTO DE SOFTWARE A DESARROLLAR EN EMPRESA PRIVADA. core.ac.uk. Recuperado 2 de noviembre de 21d. C., de <https://core.ac.uk/download/pdf/143451627.pdf>
- Abogacía española.(s. f.).*Guías TIC: Gestión de riesgos*. Recuperado de <https://www.abogacia.es/wp-content/uploads/2016/03/ABOGACIA-riesgos-ebook-ok.pdf>.
- Acerca de Moodle - MoodleDocs. (s. f.). Acerca de Moodle. Recuperado 1 de septiembre de 2021, de https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle.
- Banco Central de la República Argentina | Inicio. (2021). BCRA. Recuperado 13 de noviembre de 2021, de <http://www.bcra.gov.ar/>.
- Canvas - Higher Ed. (2021). Instructure. Recuperado 1 de septiembre de 2021, de <https://www.instructure.com/es/canvas/educacion-superior/es/producto/canvas>.
- Castellanos, Á. (2020, 29 enero). SCRUM y los puntos de historia, ¿Cómo funcionan? Incentro. <https://www.incentro.com/es-es/blog/stories/scrum-puntos-de-historia-como-funcionan/>.
- Castillo, M., y Gamboa, R. (2012) Desafíos de la educación en la sociedad actual. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 12 (24), 55 – 69.
- Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba. (2021, 31 septiembre). HONORARIOS RECOMENDADOS. Recuperado 10 de noviembre de 2021, de <https://www.cpcipc.org.ar/>.
- Contreras, R., & Eguia, J. L. (2016). Gamificación en la aulas universitarias (Eds ed.). *Institución de la Comunicació (InCom-UAB)*.

https://incom.uab.cat/publicacions/downloads/ebook10/Ebook_INCOM-UAB_10.pdf#page=11.

¿Cómo usar Android?: Qué es y cómo usar Google Play Store. (s. f.). GCFGlobal.org. Recuperado 6 de septiembre de 2021, de <https://edu.gcfglobal.org/es/como-usar-android/que-es-y-como-usar-google-play-store/1/>.

Cortizo Pérez, José Carlos, et al.(2011).VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria, ed.

Davis, T. (2019, 23 mayo). Tim Davis - Google I/O & On-Device ML with TensorFlow Lite. timdavis. <https://www.timdavis.com/posts/google-i-o-on-device-ml-with-tensorflow-lite>.

Docker overview. (2021, 2 septiembre). Docker Documentation. <https://docs.docker.com/get-started/overview/>.

Documentación |. (s. f.). Firebase. Recuperado 4 de septiembre de 2021, de <https://firebase.google.com/docs?hl=es>.

Don de Fluir Danzas - Clases de Danza en Olivos (y San Isidro). (2021, 4 agosto). Don de Fluir Danzas - Estudio de Danza. <https://www.dondefluidanzas.com.ar/>.

DW | Dancer's Ways: Escuela de danza online - «Conecta con tu cuerpo y acércate a tus emociones». (s. f.). Dancersways. Recuperado 4 de septiembre de 2021, de <https://www.dancersways.com/es/>.

Facultad Regional Buenos Aires. (2007). INTRODUCCION A LA GESTION POR PROCESOS. En INTRODUCCION A LA GESTION POR PROCESOS.

FERNÁNDEZ COSTAS, M. P. A. U. L. A. (2011). APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA MEJORAR LA TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTO. TESIS DE GRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL. Recuperado 13 de noviembre de 2021, de

<https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/933/F363apl%20-%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20las%20nuevas%20tecnolog%C3%ADas%20para%20mejorar%20la%20transmisi%C3%B3n%20de%20conocimiento.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Firestore Realtime Database. (s. f.). Firebase. Recuperado 4 de septiembre de 2021, de <https://firebase.google.com/docs/database>.

Gallego, F. J., Molina, R., & Llorens, F. (2014). Gamificar una propuesta docente. Definiciones de gamificación: 2-5. [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/39195/1/Gamificacio%CC%81n%20\(definicio%CC%81n\).pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/39195/1/Gamificacio%CC%81n%20(definicio%CC%81n).pdf)

Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos. (Cortizo Pérez) web.archive.org. Recuperado 31 de agosto de 2021, de <https://web.archive.org/web/20140514015101/http://www.josek.net/publicaciones/JIU2011-Preprint.pdf>.

GESTIÓN POR PROCESOS EN LA UNIVERSIDAD DEL VALLE. (2009, junio). En Cartilla de Trabajo. Ramos Calderón, Iván Enrique; Gómez, Martha; Barrios, Edgar Varela; Isaza, Carolina; Castro, Fernando; López, Oscar; Castillo, Luis Carlos; Muñoz, Claudia Milena.

Guimet, H. M. (2020, 5 noviembre). La transformación digital en la educación: la revolución de las TIC. *Psicología i Ciències de l'Educació*. <https://epce.blogs.uoc.edu/es/transformacion-digital-en-la-educacion-revolucion-tic/>.

Hughes, A., & Stedman, C. (2021, 23 abril). Microsoft SQL Server. SearchDataCenter en Español. <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-Server>.

International Organization for Standardization. (2005) Sistemas de gestión de la calidad Fundamentos y vocabulario. (ISO Standard No. 9000:2005).

Introducción a Android Studio | Desarrolladores de Android. (s. f.). Android Developers. Recuperado 4 de septiembre de 2021, de <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>.

Jeff Sutherland, 2010. Scrum.Org. Recuperado 6 de septiembre de 2021, de <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>.

Johnston Scott, (2017). Google Meet. Recuperado 1 de septiembre de 2021, de <https://apps.google.com/meet/>.

Lampert, E. (2003). Educación: visión panorámica mundial y perspectivas para el siglo XXI. Perfiles Educativos, Vol. XXV, N° 101, pp. 7-22. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Marketing. (2021, 13 enero). ¿Qué es Microsoft Azure? ¿Cómo funciona? Tecon. <https://www.tecon.es/que-es-microsoft-azure-como-funciona/>.

Microsoft. (2021, 2 septiembre). Visual Studio: IDE y Editor de código para desarrolladores de software y Teams. Visual Studio. <https://visualstudio.microsoft.com/es/>.

ML Kit. (2021). Google Developers. Recuperado 1 de noviembre de 2021, de <https://developers.google.com/ml-kit/guides>.

Munte, G. (2020, 19 junio). Plataforma-lms. plataforma-lms. <https://rockcontent.com/es/blog/plataforma-lms/>

Muñoz, C., Gutiérrez, C., & Londoño, C. (2009). Gestión Por Procesos en la universidad del valle. GICUV.

@MyClassGame. (s. f.). myclassgame. Recuperado 4 de septiembre de 2021, de <https://www.myclassgame.es/>

Niveles educativos. (2019). Argentina.gob.ar. Recuperado 1 de septiembre de 2021, de <https://www.argentina.gob.ar/estudiar/escuela/sistema/niveles>

NORMA INTERNACIONAL. (2005). Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario (ISO 9000:2005).

Ospina Pineda, D. P. (2014). ¿Qué es un ambiente virtual de aprendizaje? aprendeenlinea.udea.edu.co. Recuperado 4 de septiembre de 2021, de <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/cee1c4c4045aded3a9cecfbcdaf9d8db/144/1/contenido/>.

Paola Cámara (2010). Introducción a la Gestión por Procesos. En Centro de gestión de calidad: Capítulo 1. (pp. 9-10). Universidad Tecnológica Nacional.

Printable Version ¿Qué es la tecnología Java y para qué la necesito? (s. f.). <https://www.java.com/>. Recuperado 4 de septiembre de 2021, de https://www.java.com/es/download/help/whatis_java.html.

Project Management Institute. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (Pmbok(r) Guide) - Seventh Edition and the Standard for Project Management (Spanish) (7th ed.). Project Management Institute.

¿Qué es AWS? (s. f.). Amazon Web Services, Inc. Recuperado 4 de septiembre de 2021, de <https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/>.

Rodríguez, L., & Viña Brito, S. M. (2017, agosto). La inteligencia artificial en la educación superior. Oportunidades y amenazas. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3507/3/document%20%2829%29.pdf>.

Sanchez, A., & Salvador, C. C. (2010, 27 octubre). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. Scielo. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000100009.

- Santana, M. S., de Pedagogia, D. V. R. U. I., & Universitat Rovira i Virgili. Departament de Pedagogia. (2007). La Enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Universitat Rovira i Virgili.
- Shani BellyDance Studio - Cursos Danza Árabe yoga y ballet. (2020, 11 septiembre). Shani BellyDance Studio. <https://shanibellydance.com/>.
- UNESCO Regional Conference on Arts Education in Europe and North America: Cooperation over Borders; Helsinki; 2003.
- Wan Hamzah, W., Haji Ali, A., Mohd Saman, M., & Hafiz Yusoff, M. (2015). Influence of Gamification on Students' Motivation in using E-Learning Applications Based on the Motivational Design Model. Ijet. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 10(2), 30-34.
- Wagner, B. (2021, 23 agosto). Un paseo por C# - Guía de C#. Microsoft Docs. <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>.
- Zoom Video Communications (2021). Zoom. Recuperado 1 de septiembre de 2021, de <https://explore.zoom.us/es/products/meetings/>.

Anexos

Anexo I

Nivel 2	4°	Danza Clásica IV	140		
		Barra a Terre Basico			
		Ritmo Musical			
		Expresión Corporal- Interpretación			
		Juego Expresivo			
	Danza Jazz IV				
	5°	Danza Clásica V		140	
		Barra a Terre Basico			
		Ritmo Musical			
		Expresión Corporal- Interpretación			
Juego Expresivo					
Danza Jazz V					
Nivel 3	6°	Danza Clásica VI	140		
		Danza Jazz VI			
		Danza Contemporanea Básica I			
		Puntas y Elogación I			
		Gimnasia Deportiva Aplicada a la Danza I			
	7°	Danza Clásica VII		180	
		Danza Jazz VII			
		Danza Contemporanea II			
		Puntas y Elogación II			
		Gimnasia Deportiva Aplicada a la Danza II			
	8°	Danza Clásica VIII			240
		Danza Jazz VIII			
		Danza Contemporanea III			
		Puntas y Elogación III			
		Gimnasia Deportiva Aplicada a la Danza III			

NIVEL	CURSO	MATERIA	CANTIDAD DE HORAS
Nivel 0	Jardín 1	Iniciación en el Movimiento	80
		Ritmo Musical	
		Expresión Corporal- Interpretación	
		Juego Expresivo	
	Jardín 2	Iniciación en el Movimiento	80
		Ritmo Musical	
		Expresión Corporal- Interpretación	
		Juego Expresivo	
Nivel 1	1°	Danza Clásica Basica I	90
		Barra a Terre Basico	
		Ritmo Musical	
		Expresión Corporal- Interpretación	
		Juego Expresivo	
	Danza Jazz I		
	2°	Danza Clásica Basica II	90
		Barra a Terre Basico	
		Ritmo Musical	
		Expresión Corporal- Interpretación	
		Juego Expresivo	
	Danza Jazz II		
	3°	Danza Clásica Basica III	120
		Barra a Terre Basico	
		Ritmo Musical	
Expresión Corporal- Interpretación			
Juego Expresivo			
Danza Jazz III			

Nivel 4	9°	Danza Clásica IX	280
		Danza Jazz IX	
		Danza Contemporanea IV	
		Puntas y Elegación IV	
		Gimnasia Deportiva Aplicada a la Danza IV	
		Folclore	
		Repertorio I	
		Anatomía	
	10°	Música	320
		Danza Clásica X	
		Danza Jazz X	
		Danza Contemporanea V	
		Puntas y Elegación V	
		Folclore	
		Gimnasia Deportiva Aplicada a la Danza V	
		Repertorio II	
11°	Escenografía	422	
	Frances		
	Danza Clásica XI		
	Danza Jazz XI		
	Danza Contemporanea VI		
	Puntas y Elegación VI		
	Folclore		
	Gimnasia Deportiva Aplicada a la Danza VI		
12°	Repertorio III	536	
	Historia de la Danza		
	Danza Clásica XII		
	Danza Jazz XII		
	Danza Contemporanea VII		
	Puntas y Elegación VII		
	Gimnasia Deportiva Aplicada a la Danza VII		
	Repertorio IV		
Pedagogía	536		
Psicología			
Planificación - Evaluación			
Práctica de la Enseñanza			
TOTAL DE HORAS RELOJ CARRERA COMPLETA		2858	

Anexo II

Reglamento Institucional

“ALLEGRO”

Capítulo N° 1

Naturaleza y Ámbito de Aplicación.

Artículo N° 1: El presente acuerdo de convivencia es de aplicación en el ámbito del Instituto de Danzas Allegro y constituye el marco en la misma se deberá respetar.

Capítulo N°2

Uniforme

Artículo N° 2: Los alumnos de la carrera de danza deben asistir a clase con la siguiente vestimenta:

Mujeres:

- Torso negro
- Can can color rosado
- Zapatillas de media punta color rosado.
- Rodete
- Zapatillas de puntas (en caso de corresponder)

Hombres:

- Calza negra
- Remera negra
- Zapatillas de media punta color negro

Para los días fríos o para el precalentamiento:

- Calentadores, short, polainas, torerita de lanilla, etc., siempre respetando una armonía cromática.

Capítulo N° 3

Compromiso de los alumnos.

Artículo N° 3: El alumno debe asumir su rol con responsabilidad, perseverancia y esfuerzo, además del amor y pasión por la danza.

Artículo N°4: El alumno se compromete a respetar los fines institucionales, el régimen de asistencia y puntualidad además del uniforme.

Artículo N°5: Para lograr una convivencia armónica y pacífica se establece que el alumno deberá abstenerse de agredir físicamente, gestual y/o verbalmente o ejercer cualquier otra acción que atente contra la integridad física, psicológica o moral de los miembros de la institución. En caso de no cumplir con este compromiso, se realizarán llamados de atención que repercutirán directamente en el actitudinal del alumno.

Artículo N°6: El alumno deberá ser cuidadoso con sus bienes propios y responsabilizarse personalmente de su conservación. La institución no se hace cargo por roturas, deterioros, destrucción o pérdida. El alumno deberá también ser cuidadoso con el uso de las instalaciones y bienes de la institución, en caso de mal uso y/o roturas ocasionadas por este; el alumno será responsable de la reposición que corresponda, ya sea de manera individual o grupal.

Artículo N° 7: El alumno se compromete a participar activamente de todos los eventos que el instituto estipule con fines educativos y artísticos, como por ejemplo: funciones, clases públicas, concursos, entre otros. Mediante reunión con los padres, se informará lo pertinente a cada evento. Dentro de los 15 días siguientes a la reunión, aquella alumna que justificadamente no pudieran participar del evento, deberá informarlo. Caso contrario se entenderá la activa participación de la alumna con la consiguiente responsabilidad que conlleve. La no participación de la alumna (salvo caso fortuito o fuerza

mayor) en el evento para el cual se comprometió podrá ser objeto de sanción, por considerarse una falta de respeto gravísima para con sus compañeras, profesoras y la institución que representa.

Anexo III

Fragmento del proyecto pedagógico (pág. 1-3)

PROYECTO PEDAGÓGICO

1. *Fundamentación.*

El hombre ha tenido que crear su propio lenguaje de movimiento para satisfacer su necesidad innata de expresión y comunicación a través del cuerpo. La danza es una forma de expresar la vida. El Instituto, entonces, tiene una doble función: enseñar al alumno a emplear su cuerpo con virtuosismo y permitirle existir como artista único y múltiple.

El Instituto sostiene los siguientes principios, que le darán sentido y significado a su carácter educativo:

- ✓ Formar profesionales y educadores especializados en Danza Clásica, Jazz y Contemporánea, a través del desarrollo de sus potencialidades artísticas y capacidades cognitivas.
- ✓ La formación en las disciplinas Danza Clásica, Jazz y Contemporánea tendrá una función propia, abrir un campo dentro de estas ramas del arte para la docencia, la creación y la interpretación.

Debido a la difusión que ha tenido la danza en los últimos años, se ha generado por parte de la comunidad la demanda de formación sistemática.

Se considera que la educación artística promueve la sensibilización de los sujetos y les permite comprender e internalizar la realidad, entendiendo y transmitiendo los valores éticos universales, valorando la identidad regional y el compromiso comunitario. Por ello se piensa que todos los individuos tienen derecho a la educación artística.

Se concibe a la educación como el desarrollo de un sujeto en un contexto que posibilita a este sujeto herramientas, instrumentos y códigos para poder organizar su proyecto personal y social.

El alumno es el eje del proceso escolar y es aquél que está dispuesto a transitar por este proceso escolarizado. Implica recibirlo como es, descubrir sus potencialidades y ayudarlo a desarrollarlas promoviendo múltiples intervenciones educativas, durante las jornadas escolares y las actividades extracurriculares.

Se promueve una organización con un ambiente que recupere la invitación a la participación creativa.

El aprendizaje se concibe como un proceso dinámico de construcción del conocimiento que se da a través de la interacción docente - alumno - contenidos. El docente interviene ayudando a la *construcción* del conocimiento, *aportando* contenidos y metodologías, *orientando* hacia nuevos caminos que permitan el crecimiento y desarrollo del sujeto, la profundidad y amplitud en sus conocimientos y una mayor humanización, brindando el soporte necesario para que el alumno vaya estructurando y reestructurando su personalidad.

Como acción crítica contra la cultura individualista imperante, se privilegia la concepción de aprendizaje cooperativo, en el cual cada alumno se enriquece sólo si es capaz de compartir conocimientos y experiencias y aceptar aquello que los otros actores del proceso de aprendizaje le presenta. En coherencia con este principio, se presta especial atención a la educación de procesos grupales.

Fines de la Institución

- Ayudar a la construcción del conocimiento en la danza, animadas por el amor y la pasión hacia la actividad.

- Aportar contenidos y metodologías de la danza clásica, jazz y contemporánea.
- Brindar una educación caracterizada por la excelencia académica y la personalización de los contenidos, siempre teniendo en cuenta las características particulares del alumno.
- Contribuir como educadoras de la cultura, infundiendo un pensamiento crítico e integral del arte.
- Tender a la formación general de la persona para su desarrollo integral.
- Otorgar las prestaciones necesarias para el óptimo desarrollo de la actividad.

2. *Objetivos del Proyecto Pedagógico*

El cuerpo docente de la institución, se propone:

Objetivos Generales

- ✓ Formar profesionales de la danza: capacitadores, bailarines o coreógrafos.
- ✓ Construir una base sólida con los conocimientos suficientes en danza clásica para desempeñarse como profesional.
- ✓ Transmitir la técnica de la danza, considerando que es la herramienta fundamental dentro del proceso de formación.
- ✓ Generar en el alumno la capacidad de interpretar y crear.

Objetivos Específicos

- ✓ Lograr en el alumno un dominio corporal en todas sus posibilidades dentro de la danza: desde la fuerza muscular y la amplitud articular hasta la destreza acrobática.
- ✓ Lograr en el alumno un movimiento gestual y significativo, una conjunción entre la técnica y la expresión teatral. Esto significa poner en juego el cuerpo en movimiento, pero a la vez poner en juego la espiritualidad y la racionalidad, para llegar a percibir y hacer percibir, el por qué y el cómo de la danza.
- ✓ Trabajar desde conceptos básicos comunes a todas las tendencias de la danza clásica, jazz y contemporánea valorizando y asociando elementos para llegar a los resultados propuestos.

Perspectiva disciplinar e interdisciplinar y aportes del espacio a la formación

En el marco de la carrera proponemos el estudio de la técnica clásica como conocimiento integrador, cuyos aportes beneficiarán tanto la destreza física del estudiante, como la construcción del enfoque metodológico que pueda adoptar, con posterioridad, para los diferentes lenguajes de la danza.

Pretendemos ampliar las posibilidades del movimiento de estudiantes en función de su aplicación en la danza clásica, a través de prácticas y técnicas que trabajen la diversidad respetando las particularidades corporales y las posibilidades de movimiento de cada uno.

3. *Competencias y resultados de aprendizaje*

Competencias Generales

- Conocer, comprender y valorar los principios básicos de la técnica de la Danza Clásica.

Competencias Transversales

- Comunicar de forma eficaz oral y escrita en su ámbito disciplinar.
- Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.

- Capacidad de aprender de forma autónoma.
- Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.

Competencias Específicas

- Distinguir y comprender de forma básica, las diferentes metodologías tanto clásicas como contemporáneas, en los procesos coreográficos dentro de los procesos compositivos.
- Conocer los diferentes estilos de la danza española: danza tradicional, flamenco, escuela bolera y danza clásica española.
- Conocer las diferentes técnicas de la danza contemporánea como instrumento de expresión, comunicación y creación.
- Conocer las diferentes técnicas y estilos de la danza clásica.
- Conocer los recursos expresivos teatrales para su aplicación a la danza.
- Utilizar los sistemas de interpretación y los diferentes géneros teatrales para su aplicación a la danza.
- Saber aplicar los principios y criterios necesarios para valorar kinesiológicamente cualquier técnica de movimiento aplicada a la danza.

Habilidades: Resultados de Aprendizaje

- Entender, aplicar y ser capaz de comunicar, el vocabulario de la Danza Clásica.
- Desarrollar la capacidad crítica, respecto al propio proceso de aprendizaje.
- Mostrar curiosidad científica y ser creativo/a.
- Mostrar habilidades comunicativas y sociales para trabajar en grupo.
- Asumir las responsabilidades que puedan afectar a otros.
- Organizar los conocimientos adquiridos y expresarlos con precisión terminológica oral y escrita.
- Identificar las características técnicas y estilísticas de las diferentes escuelas de la Danza Clásica, y ser capaz de comprenderlas y comunicarlas.
- Mostrar el conocimiento de los imperativos básicos para un desarrollo técnico eficaz en colocación y alineación, equilibrio, adagio, giros y saltos, de forma teórica y práctica.
- Demostrar el dominio de los fundamentos principales en la técnica de puntas y pas de deux.
- Desarrollar una visión interdisciplinar de la danza con la que poder participar en los diferentes debates y puestas en común

Anexo IV

Entrevista a Directora de Allegro

- ¿Tienen sistemas o software actualmente?
- ¿Poseen computadores, internet, u otro dispositivo tecnológico?
- ¿Qué necesidades tecnológicas tienen actualmente?
- ¿Cómo se adaptaron a las clases online?
- ¿Cómo respondieron alumnos y profesores ante esta situación?
- ¿Qué plataformas utilizaron para este fin?
- ¿Qué problemáticas tuvieron al realizar clases online por las plataformas?
- ¿Las plataformas existentes cumplen con los requisitos para poder dar clases artísticas de forma online?
- ¿Qué procesos hay involucrados en toda la gestión artística?

- ¿Cuentan con plan de estudios?
- ¿Cuántas disciplinas artísticas tienen en el plan de estudios actualmente?
- ¿Cómo estructuran una clase?
- ¿Qué tipos de clases hay?