

Universidad Siglo 21



Licenciatura en Informática

Trabajo Final de Graduación

Sistema de Ejercitación Física a Distancia para Adultos Mayores

Alumno: Danguise Vicente Matías

Legajo: VINF04995

Documento: 30660694

Año 2020

Resumen

A continuación, se encontrará el análisis y prototipado de un sistema ideado para las actuales y nuevas generaciones de adultos mayores en las que se intensifica la facilidad de uso en la experiencia de usuario y diseño de interface en una aplicación web para crear clases a distancia de actividades físicas, en las que interviene para algunos casos un asistente virtual que ayuda al profesor a controlar algunos movimientos y posiciones, que queden configurados en la base de ejercicios inteligentes.

El proyecto se desenvuelve en el ámbito mundial de la pandemia por Coronavirus, y nos deja como conclusión que existe buena parte del total de adultos mayores que está dispuesto a utilizar tecnología actual, cambiando el precepto que algunos tienen a que estas personas no se predisponen a actualizarse.

El resultado de este trabajo, un MVP (por sus siglas en inglés Producto mínimo viable) en el cual se pueden utilizar las pantallas de alta, baja y modificación de las entidades encontradas, además, del asistente virtual para control de posiciones en el alumno.

El asistente virtual avisa al alumno que el ejercicio se está ejecutando de forma incorrecta, esto se logra utilizando reconocimiento de imágenes recuperadas del video de ejercicios.

Palabras Clave: “Actividad Física”, “Reconocimiento de movimiento”, “Profesor virtual”, “Inteligencia Artificial”

Abstract

Next, select the analysis and prototype of a system devised for current and new generations of older adults that enhances user-friendliness in user experience and interface design in a web application to create remote physical activity classes. , in which a virtual assistant intervenes in some cases, helping the teacher to control some movements and positions, which are configured on the basis of intelligent exercises.

The project is developed in the world environment of the pandemic due to Coronavirus, and leaves us with the conclusion that there is a good part of the total of older adults who are willing to use current technology, changing the precept that some have that these people are not predisposed to update.

The result of this work, an MVP (Minimum Viable Product) in which you can use the high, low and modification screens of the entities found, in addition to the virtual assistant for the control of positions in the student .

The virtual assistant alerts the student that the exercise is being performed incorrectly, this is achieved using the recognition of images recovered from the exercise video.

Key Words: "Physical Activity", "Motion Recognition", "Virtual Teacher"

Contenido

Introducción	7
Antecedentes	7
Descripción del área problemática	7
Justificación	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos del Proyecto	9
Marco teórico referencial	10
Dominio del problema	10
Actividad del cliente	12
Tecnología de la Información y la Comunicación.	12
Competencias	16
Diseño metodológico	21
Relevamiento funcional	24
Procesos de negocios involucrados	25
Relevamiento de documentación	27
Procesos de negocios	28
Diagnóstico y Propuesta	29
Objetivos, Límites y Alcances del Prototipo	30
Objetivos del prototipo	30
Límites	30
Alcance	30
Descripción del sistema	31
Product Backlog	31
Historias de usuario	32
Spring Backlog	37
Diagrama de clases	38
Diagrama de entidad-relación	39
Diccionario de datos:	40
Prototipos de interfaces de pantallas	41
Diagrama de arquitectura	47
Seguridad	48
Análisis de costos	52

Análisis de riesgos	55
Conclusiones	57
Demo (como subtítulo a desarrollar en la entrega 4)	58
Referencia	59
Anexos	61
Estilo entrevista profesor	68
Estilo cuestionario alumno	70
Elementos de documentación	72
Blog	76
Scripts de BD	77
Scripts de BD Fin	79

Tabla Ilustraciones

Ilustración 1: Dialogo Mediado.	9
Ilustración 2: Oportunidad.	11
Ilustración 3: Loop Events.	13
Ilustración 4: Moodle	16
Ilustración 5 Competencia	20
Ilustración 6: Gantt	23
Ilustración 7: Organigrama.	24
Ilustración 8: BPMN La rosa Azul.	28
Ilustración 9: Product Backlog	31
Ilustración 10: Plantilla Historia de Usuario	32
Ilustración 11: Kanban	37
Ilustración 12: Diagrama de Clases	38
Ilustración 13: DER	39
Ilustración 14: Log In App	41
Ilustración 15: Alertas	42
Ilustración 16: Vista de Video de Alumno	43
Ilustración 17: Vista Sala Profesor	44
Ilustración 18: Alta Clase	45
Ilustración 19: Logo de Aplicación	46
Ilustración 20: Diagrama Despliegue Hibrido	47
Ilustración 21: Recaptha Google	48
Ilustración 22: Autenticación en 2 pasos	49
Ilustración 23: Json Web Token.	50
Ilustración 24: PhpMyAdmin	51
Ilustración 25: Costo de desarrollo Buenos Aires, Córdoba	52
Ilustración 26: Costos Operativos	53
Ilustración 27 Precio de Heroku	53
Ilustración 28: Estimación AWS EC2	54
Ilustración 29: Tabla Precios Tablets	55
Ilustración 30: Tabla Riesgos	56
Ilustración 31: Matriz basada riesgo (IPER)	57

Introducción

En el entorno mundial actual colapsado por la pandemia del Corona Virus siendo el actual mes de abril de 2020 y siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, tomaron relevancia los métodos de enseñanza virtual. Entre las medidas tomadas por el Ministerio de Salud de Argentina se encuentran la no posibilidad de concentrar personas, sobre todo las que se encuentran en grupos de situación de riesgo como los Adultos mayores de 65 años. En este contexto se exploró la necesidad no resuelta para muchos profesores de actividades físicas para este rango de edad los cuales tienen dos inconvenientes marcados, el primero es la coordinación de la clase a distancia y el otro es la interfaz de usuario para el adulto mayor en un celular o Tablet. Este proyecto soluciona estos dos problemas para aquellos adultos mayores que tengan acceso a la tecnología correspondiente.

Antecedentes

En nuestro proyecto históricamente podemos citar la enseñanza por correspondencia que comienza a desarrollarse en Europa y en Estados Unidos en el siglo 18 para extenderse a Australia, Nueva Zelanda y Canadá en el siglo 19, en esta primera etapa estaba orientada a oficios en el ámbito de la educación no formal y era ofrecida principalmente por instituciones privadas siendo de menor calidad en relación con la educación presencial. Cuando culmina la segunda guerra mundial algunas universidades empiezan a ofrecer esta modalidad.

Con el pasar del tiempo la tendencia de educación a distancia fue creciendo y su aceptación fue captando seguidores alrededor del mundo. Además, estudios enfocados en educación a distancia demostraron su utilidad.

Descripción del área problemática

El día de hoy con las condiciones establecidas para erradicar el Coronavirus se hace indispensable el uso de esta modalidad para poder educar y enseñar.

Si bien existen miles de aplicaciones de enseñanza a distancia, no encontramos en Argentina una reconocida que ofrezca los beneficios que proponemos y en el ámbito que la proponemos.

Las personas mayores de 65 años, consideradas grupos de riesgo, quedan excluidas de sus clases de actividades físicas como por ejemplo Yoga y Pilates, sumando su dificultad para la utilización de TIC como celulares inteligentes, tabletas o notebooks.

El prototipo ayuda a integrar a este grupo de riesgo mediante la utilización de TIC como celulares inteligentes, tabletas o notebooks a un sistema de clases virtuales a distancia asistidas por inteligencia artificial y/o profesor real.

Justificación

Los centros de educación física, como gimnasios o centros de Yoga o Instituciones de Pilates se encuentran con la imposibilidad de ofrecer sus servicios por la reglamentación actual del Corona Virus, este prototipo ayuda a crear la relación inexistente entre adultos mayores, el uso de tecnología de información y comunicación, y la educación para la actividad física, dejando disponible esta iniciativa para futuras actividades que requieran mayor control de movimientos y otros enfoques.

Objetivo general

Crear un sistema de Educación a distancia que permita gestionar las clases y asistencia como así también mantener una sesión en una sala virtual online para controlar movimientos y posiciones posturales en el alumno a través del análisis de imágenes en tiempo real con Inteligencia Artificial.

Objetivos específicos del Proyecto

- ✓ Gestionar sala virtual de actividad física.
- ✓ Gestionar alumnos.
- ✓ Gestionar pago de clases.
- ✓ Gestionar Certificados Médicos.
- ✓ Gestionar movimientos inteligentes.
- ✓ Gestionar Actividad de clase.

Marco teórico referencial

La actividad física de los adultos mayores como una forma de vida saludable tiene gran trascendencia en la sociedad, pues la práctica del ejercicio y el deporte promueve la prevención, el tratamiento y la rehabilitación de algunas enfermedades además de otros beneficios físicos, psicológicos y sociales, lo cual brinda una mejor calidad de vida

Dominio del problema

La teoría del diálogo didáctico mediado basa su propuesta en el diálogo a través de los medios que, cuando se trata de los materiales, descansa en el autoestudio y cuando se trata de las vías de comunicación, en el refuerzo que desde la institución, a través de la tutoría se hace para el logro de los objetivos de aprendizaje. Realmente la base de la educación a distancia, su rasgo más destacado al diferenciarla de la modalidad presencial, es su característica de comunicación mediada entre docentes y alumnos (Garridson, 1993). Así entendemos que la enseñanza a distancia se basa en un diálogo didáctico mediado entre el profesor u organización que tutelan y el estudiante que, separado físicamente de aquél, aprende de forma independiente y flexible.

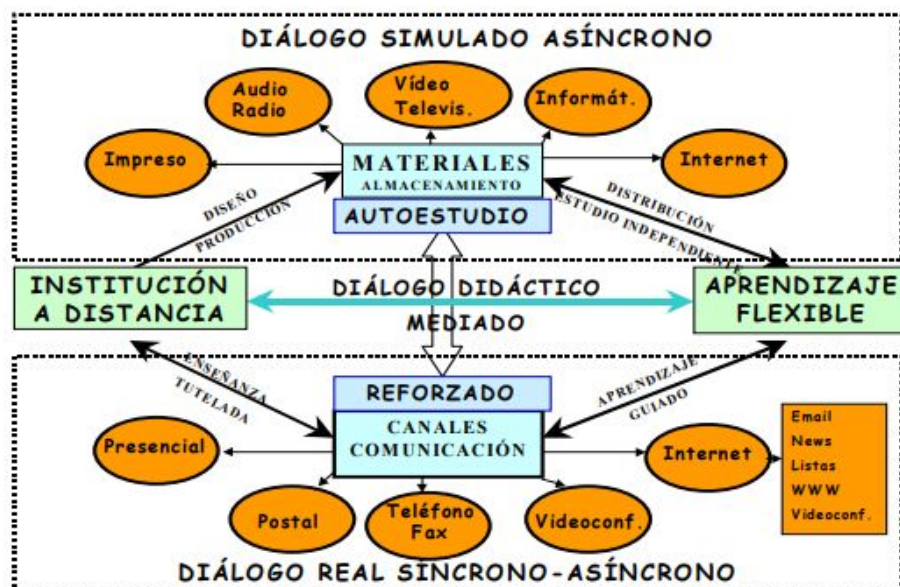


Ilustración 1: Diálogo Mediado.

Tomado de Garridson 1993.

Joseph Pilates nació cerca de Dusseldorf, Alemania, en 1880. De pequeño fue un niño enfermizo, afectado de raquitismo, asma y fiebre reumática. Precisamente fue su deseo de superar estas dificultades lo que le llevó a explorar y practicar culturismo, gimnasia, buceo y otras actividades físicas. Estudió las filosofías y teorías de movimiento orientales y occidentales, y en él tuvieron gran influencia las herencias de los pueblos griegos y romanos. Todo esto le proporcionó una base sólida, enriquecida por sus propias experiencias, para innovar y crear un sistema que desarrolló a lo largo de toda su vida. (Isacowitz, 2006, pág. 14)

El método Pilates o simplemente Pilates, es un sistema de entrenamiento físico y mental creado a principios del siglo XX por Joseph Hubertus Pilates. Dicho método se ha convertido en una modalidad de entrenamiento físico muy popular en los últimos años, la cual permite trabajar todo el cuerpo, corregir la postura y realinear los músculos desarrollando la estabilidad corporal para una vida mas sana (Bekcker, 2015).

Al contrario que los ejercicios tradicionales basados en el entrenamiento de músculos de forma aislada, los ejercicios de Pilates requieren una activación y coordinación de diferentes grupos musculares al mismo tiempo (Irez, 2010).

Imaginen el impacto de nuestra solución al analizar el siguiente gráfico.

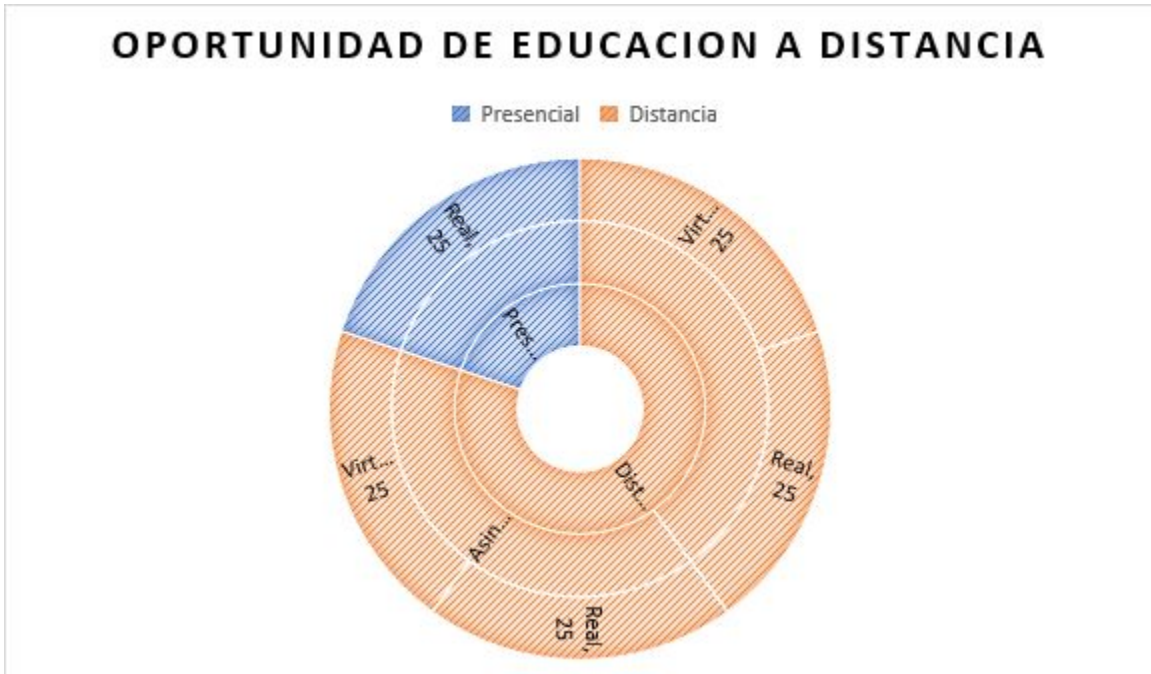


Ilustración 2: Oportunidad.

Elaboración propia.

Actividad del cliente

Desde el punto de vista del individuo la economía se concentra en el estudio de la asignación de sus recursos escasos de forma de obtener la satisfacción máxima de sus preferencias. Asimismo, desde el punto de vista de la sociedad el interés se centra en cómo obtener el máximo nivel de bienestar dados los recursos disponibles. Por tanto, el objeto de la economía es el estudio del comportamiento de los individuos y las organizaciones que estos conforman, como las empresas, las familias, el Estado, etc. Como en el caso de los individuos, la decisión fundamental a la que se enfrentan estas organizaciones es también entre los deseos casi ilimitados de sus integrantes por bienes y servicios y los recursos limitados con que se cuenta para satisfacerlos. Por ello, también se podría definir la economía como el estudio de la decisión de la sociedad sobre qué producir, cómo producir y para quién producir. (Ruben Tansini, ,1999, Economía para no economistas, p.52,).

El cliente Instituto Rosa Azul se especializa en brindar servicios de entrenamiento personalizados basados en el método Pilates a personas adultas que tengan autorización médica para realizar tal actividad. La actividad de Gimnasios está regulada por el ente municipal entre los cuales se dicta las reglas de seguridad y el lugar quedando debidamente reglamentado por la ordenanza municipal (Ordenanza N° 11852. El concejo deliberante de la Ciudad de Córdoba, Córdoba, Argentina, 4 de noviembre de 2010.). Para más información dirigirse a anexo.

La aplicación se adapta a ejercicios de YOGA, Elongación, Fuerza, Equilibrio, no solo al Pilates.

Tecnología de la Información y la Comunicación.

En nuestro proyecto se verá involucrados los siguientes conceptos

- Modelado en UML

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML), es una herramienta que permite mediante su notación poder representar de forma más simple las distintas etapas del software en un desarrollo y capturar las partes más esenciales del sistema (lo que sería un modelo en sí). UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es un estándar de modelado formal, por lo que posee especificaciones con mayor rigor, se puede verificar y validar el modelo realizado y además se pueden automatizar algunos procesos permitiendo la generación de código o viceversa.

Un modelo es una colección de imágenes y texto que representa algo; para nuestros fines, software. (Los modelos no tienen que representar software, pero ahora reduciremos nuestro ámbito a los modelos de software.) Un modelo es para el software lo que un plano azul es para una casa. Los modelos son valiosos por muchas razones específicas; en gran parte, constan de imágenes e, incluso, las imágenes simples pueden transmitir más información que una gran cantidad de texto; por ejemplo, código. Esto resulta coherente con el viejo adagio un tanto modificado de que una imagen expresa un millar de líneas de código. Los modelos son valiosos porque es más fácil dibujar algunas imágenes sencillas que escribir código o incluso texto que describan lo mismo. Los modelos son valiosos porque es más barato, rápido y fácil cambiar modelos que cambiar código. La verdad simple es que barato,

rápido, fácil y flexible es lo que usted quiere cuando está resolviendo problemas. (Paul Kimmel, 2008, Manual de UML, p. 15)

- Enterprise Architect para el modelado UML: es una herramienta CASE (ComputerAided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Computadoras), que permite el desarrollo de un proyecto de software utilizando lenguaje UML.
- Notación BPMN (Business Process Model and Notation).
Para poder modelar los procesos de negocio y sistema se utiliza la notación estándar BPMN. Este estándar permite establecer de la manera más sencilla la forma en cada uno de los procesos debe ser realizado. Para este fin es que sirve la herramienta estándar de Notación y Modelo de Procesos de Negocio. (Anónimo ,Sin Fecha, BPM Glossary, recuperado de <http://www.bpmn.org/>).
o Jdeveloper 12 como herramienta para modelado.
- Programación Orientada Eventos Javascript y Node JS:
JavaScript fue diseñado como un lenguaje para la interfaz de usuario. La interacción con usuarios normalmente es basada en eventos tales como clicks de mouse, y acciones en el teclado, ante los cuales se puede realizar una acción o rutina. Esta necesidad de responder a acciones de usuarios ayudó a que JavaScript fuera un lenguaje **basado en eventos**. (Pablo Estrada, 2017, Modelo de programación OEP, *Blog Bit a Byte*, recuperado de <http://bitybyte.github.io/Modelo-Javascript-POE/>)
El modelo es simple:



Ilustración 3: Loop Events.

Recuperado de Pablo Estrada, 2016, Modelo Javascript POE, descargado de <http://bitybyte.github.io/Modelo-Javascript-POE/>.

- **Arquitectura de Microservicios:**

En un estilo de arquitectura de aplicación de microservicios, una aplicación está compuesta por componentes discretos, conectados en red, denominados microservicios . El estilo arquitectónico de microservicios es una evolución del estilo arquitectónico SOA (Arquitectura orientada a los servicios). Las aplicaciones construidas mediante los servicios SOA tienden a enfocarse en problemas de integración técnica, y el nivel de los servicios implementados es a menudo el de las interfaces de programación de aplicaciones (API) técnicas de grano fino. En contraste, el enfoque de microservicios implementa claras capacidades empresariales a través de API empresariales de grano grueso. La mayor diferencia entre los dos enfoques es la manera en la que son desplegados. Durante muchos años, las aplicaciones han sido empaquetadas de manera monolítica —un equipo de desarrolladores construye una aplicación grande que hace todo lo que requiere una necesidad de la empresa. Una vez construida, la aplicación se despliega múltiples veces en una gran cantidad de servidores de aplicación. En el estilo arquitectónico de los microservicios, los desarrolladores construyen y empaquetan independientemente varias aplicaciones más pequeñas que contribuyen a implementar partes de la aplicación total.

(Roland Barcia, Garage Kyle Brown, Richard Osowski, 2014, Entender los Microservicios, p. 3)

- **Trello:** le permite trabajar de forma más colaborativa y ser más productivo.

Las tarjetas, listas y tableros de Trello le permiten organizar y priorizar sus proyectos de forma divertida, flexible y provechosa. (Anónimo ,Sin Fecha, Trello, *Inicio de Sesión*, recuperado de <https://trello.com/>)

- **Una base de datos relacional:** es una base de datos que se trata como un conjunto de tablas y se manipula de acuerdo con el modelo de datos relacional. Contiene un conjunto de objetos que se utilizan para almacenar y gestionar los datos, así como para acceder a los mismos.

- Base de datos Relacional Oracle MySQL

- Inteligencia Artificial: Los macrodatos y la IA se usan para analizar conjuntos de referencias tan grandes o complejos que no permiten el uso de las técnicas tradicionales de proceso de datos. “Entre los desafíos que ello plantea está el análisis, la captura, el tratamiento de los anteriores, la investigación, la puesta en común, el almacenamiento, la transferencia, la visualización, la consulta, la actualización y la protección de la privacidad de la información.” (Pablo Rodriguez, 2018, Como cambiara tu vida y el mundo, p. 34)

Competencias

Las competencias más naturales son Google Classroom siendo la principal por ser gratuita y de uso masivo; y Moodle un completa herramienta de e-learning basada en LMS

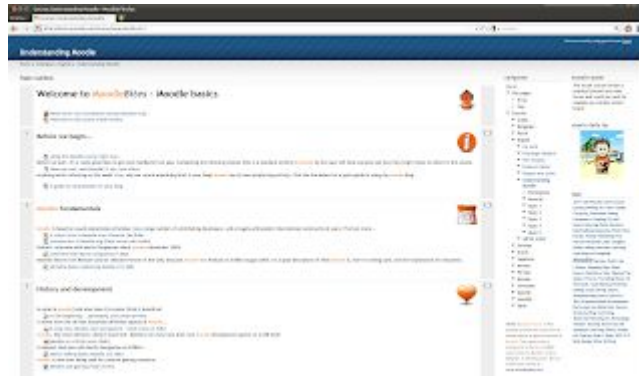


Ilustración 4: Moodle

Recuperado Foto: Peter Kealey - Wikimedia Commons.

Las herramientas digitales como consolidación de los procesos académicos se han ampliado y consolidado al punto de ser dos las más conocidas del mercado, como son Moodle y Google Classroom. A continuación, exploramos algunos puntos que permitirán cotejar diferencias y encontrar caminos en común. Como gestor de aprendizaje, Moodle, con más de 68 millones de usuarios en el mundo, es la plataforma más conocida y popular para el desarrollo de un entorno de aprendizaje formal.

Entre tanto, Google Classroom es usado por un número indeterminado de personas, teniendo en cuenta que está disponible gratis para todos los miles de millones de usuarios de Google en el mundo.

La principal diferencia entre ambas es su usabilidad, en cuanto a las posibilidades de acceso. Moodle debe instalarse mediante un proceso especial en Mac y en Windows, mientras Google Classroom siempre está disponible en la nube.

Entre las principales ventajas de Moodle están:

*Se puede organizar por cursos.

*Disponibilidad de acceso en más de 70 idiomas

- *Permite trabajo colaborativo.
- *Seguimiento personalizado a cada estudiante.
- *Diversidad y especificidad de módulos.
- *Número ilimitado de cursos.
- *Comunicación sincrónica y asincrónica.
- *Posibilidad de comunicación vía chat.

Desventajas de Moodle:

- *Basado en tecnología PHP, instalación cuidadosa.
- *Menor control en la actitud de los alumnos.

Entre las principales ventajas de Google Classroom están:

- *Disponibilidad por cuenta de Google.
- *Posibilidad de cargue de trabajos de forma sincrónica.
- *Exploración y descarga de documentos
- *Permite a cada docente organizar cada uno de sus grupos de clase.
- *Anotaciones para aprendizaje colaborativo.

Desventajas:

- *No es posible generar una clase en vivo solo por Classroom.
- *Comentarios únicamente vía chat o mensaje privado entre docente y estudiante.

Conclusiones:

Ambas plataformas de LMS (The Moodle Learning Management System (LMS) es un flexible, open source y gratuito para descargar solución de manejo de aprendizaje) son de fácil acceso y cuentan con características que permiten llevar a cabo procesos educativos formales por mediación virtual. Es importante identificar que la metodología a desarrollar en sistemas de

aprendizaje virtual debe contar con acompañamiento del tutor, que gracias a una conexión a Internet puede estar al tanto del desarrollo de las actividades.

Sin embargo, la gran falencia de ambas plataformas es que no son compatibles en su totalidad con el desarrollo de clases en vivo mediante video, quizás con excepción de Classroom aunque no es completa su compatibilidad con Google Hangouts, siendo esta última más una red social que una plataforma de aprendizaje. Lo positivo en cualquiera de los dos casos es la oportunidad que tienen tanto docentes como estudiantes, de usarlos de forma complementaria o total dentro del proceso de aprendizaje.

TotemGuard Academy nos explica tipos de herramientas.

Muchos docentes, instituciones educativas, además de profesionales de muchos sectores (médicos, abogados, consultores, etc.) se enfrentan al reto de trasladar las clases presenciales y reuniones a un formato online en vivo en estos días en que hay que mantener la distancia física.

Tras la cantidad de preguntas que he recibido al respecto sobre las posibilidades de la tecnología en este sentido, he decidido compartir mi experiencia profesional.

Antes de comentar las herramientas disponibles y las diferencias particulares entre ellas, vale la pena primero entender que existen dos categorías de herramientas, completamente diferentes:

Herramientas de videoconferencia en tiempo real

Herramientas de emisión de video en tiempo real

Ambas pueden usarse para trasladar las clases en un formato online y en vivo pero para entender cuál es la más apropiada para ti, quédate con estas dos ideas gráficas:

Las herramientas de videoconferencia en tiempo real permiten comunicaciones multidireccionales, cara a cara, entre los asistentes a la formación.

Video-conferencia-clases

Las herramientas de emisión de video en vivo («live streaming en inglés») permiten comunicaciones unidireccionales dirigidas a un gran número de asistentes.

Video-conferencia-clases

Herramientas de videoconferencia

Estas herramientas te permiten impartir tus clases o reuniones en línea pudiendo interactuar de forma individual con otra persona o con un grupo, normalmente reducido.

Tus estudiantes o compañeros de trabajo pueden activar sus micrófonos y sus cámaras web integradas en sus PCs desde cualquier lugar y realizar así una formación online cara a cara y con conversaciones de viva voz.

Videoconferencia-clases-online

La calidad de la imagen del video es inferior a un video de emisión en directo ya que estas herramientas reducen la calidad para que no se produzca latencia en la transmisión en tiempo real.

Existen una infinidad de herramientas en esta categoría, pero a continuación te menciono aquellas que son gratuitas, más fáciles de usar en mi experiencia y no es necesario la instalación de una aplicación en los ordenadores de los estudiantes.

Para facilitar las clases virtuales y el teletrabajo, muchas de ellas están ofreciendo prestaciones gratuitas que normalmente son de pago. (Meritxell Viñas, 2020, Plataformas gratuitas de clases en directo, *TotemGuard*, recuperado de <https://www.totemguard.com/aulatotem/2020/03/plataformas-gratuitas-videoconferencia-emision-en-directo-clases/>)

Todas ellas proporcionan una buena calidad de video y transmisión fluida y sin cortes, aunque el factor más determinante para que no haya latencia es la velocidad de conexión a Internet que tenga el profesor y los alumnos. También habrá que ver si los servidores de estas herramientas están preparados para atender a la creciente demanda de conexiones al día en estos momentos.

Ejemplos de estas herramientas son

- Jitsi, Meets, Duo, Skype, Youtube live, Zoom se integra con LMS Gratis 40 minutos 100 asistentes, Whereby.

Claramente nuestra herramienta no esta enfocada hacia el mismo público, sino mas bien a enseñar actividad física, lo cual hace que todas las ventajas de ambos competidores queden relegadas por la funcionalidad de nuestro prototipo de enfocarse en la actividad física, siendo posible un uso complementario entre ambas plataformas de ser necesario un seguimiento de avance teórico en el alumno.

Producto	Precio	Seguimiento Alumno	Asistencia	Control por video	Idiomas	Cursos
Moodle	Free	Si	Si	No	70	Varios
Classroom	Free	Si	Si	No	En aumento	Varios
Jitsi	Free	No	No	No	Undefined	No
Zoom	Free/Pay	No	No	No	Undefined	Si Integrado con Moodle
Whereby	Free	Por clase	Por Clase	No	Undefined	Si, nombre de sala
Youtube Live	Free	No	No	No	En aumento	Nombre del canal
Duo	Free	No	No	No	Undefined	No
Meet	Free	No	No	No	Undefined	No
VirtualClass	Free	Si	Si	Si	1	1

Ilustración 5 Competencia

Elaboración Propia

Diseño metodológico

Si bien utilizaremos parte de la concepción de UML para describir el comportamiento de la organización actualmente, estaremos enfocados en un diseño metodológico a través de metodologías Ágiles, utilizando Scrum soportado con Kanban y el enfoque de MVP (Producto mínimo viable).

Durante las pasadas tres décadas, Kanban, que se define como “un sistema de producción altamente efectivo y eficiente”, ha contribuido a generar un panorama manufacturero óptimo y competitivo. El origen de la metodología Kanban debemos buscarlo en los procesos de producción “just-in-time” (JIT) ideados por Toyota, en los que se utilizaban tarjetas para identificar necesidades de material en la cadena de producción.

Propósito de la Guía de Scrum: Scrum es un marco de trabajo para el desarrollo y el mantenimiento de productos complejos.

Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo. (Schwaber, Sutherland, 2013, La guía definitiva de Scrum, *Las reglas del juego*, p.4)

Un producto mínimo viable (MVP) es un concepto de Lean Startup que enfatiza el impacto del aprendizaje en el desarrollo de nuevos productos. Eric Ries, definió un MVP como esa versión de un nuevo producto que permite a un equipo recolectar la cantidad máxima de aprendizaje validado sobre los clientes con el menor esfuerzo. Este aprendizaje validado viene en forma de si sus clientes realmente comprarán su producto. Una premisa clave detrás de la idea de MVP es que usted produce un producto real (que no puede ser más que una página de destino o un servicio con apariencia de automatización, pero que es completamente manual detrás de escena) que puede ofrecer a los clientes y observar su comportamiento real con el producto o servicio. Ver lo que las personas realmente hacen con respecto a un producto es mucho más confiable que preguntarles qué harían. (Anónimo, Sin fecha, Glossary, recuperado de <https://www.agilealliance.org/glossary/mvp>)

La tecnología de desarrollo a utilizar es la siguiente, se utilizará Node JS como lenguaje de programación en Backend; Node.js® es un entorno de ejecución para JavaScript construido con el motor de JavaScript V8 de Chrome. (Anónimo, Sin fecha, Inicio, recuperado de <https://nodejs.org/es/>).HTML5 con CSS3 para el frontend con un motor de plantillas HBS. Handlebars es un proyecto de código abierto. Handlebars es un lenguaje de plantillas simple. Utiliza una plantilla y un objeto de entrada para generar HTML u otros formatos de texto. (Anónimo, Sin fecha, Introducción, recuperado de <https://handlebarsjs.com/guide/>)

Ese utilizará la librería TensorFlow.js.

TensorFlow es una plataforma de código abierto de extremo a extremo para el aprendizaje automático. Tiene un ecosistema integral y flexible de herramientas, bibliotecas y recursos comunitarios que permite a los investigadores impulsar el estado del arte en ML y los desarrolladores crean y despliegan fácilmente aplicaciones con tecnología ML (Anónimo, Sin Fecha, Welcome, <https://www.tensorflow.org/>).

El IDE que vamos a utilizar Microsoft Visual Code, y la base de datos MySQL.

Visual Studio Code es un editor en primer lugar, e incluye las características que necesita para una edición de código fuente altamente productiva. Este tema lo lleva a través de los conceptos básicos del editor y lo ayuda a moverse con su código. (Anónimo, Sin Fecha, Codebasics, recuperado de <https://code.visualstudio.com/docs/editor/codebasics>).

MySQL Database Service es un servicio de base de datos totalmente administrado que permite a las organizaciones implementar aplicaciones nativas de la nube utilizando la base de datos de código abierto más popular del mundo. Está 100% desarrollado, administrado y respaldado por el equipo de MySQL. (Anónimo, Sin Fecha, Cloud, recuperado de <https://www.mysql.com/cloud/>)

Gantt (seguramente va a sufrir modificaciones).

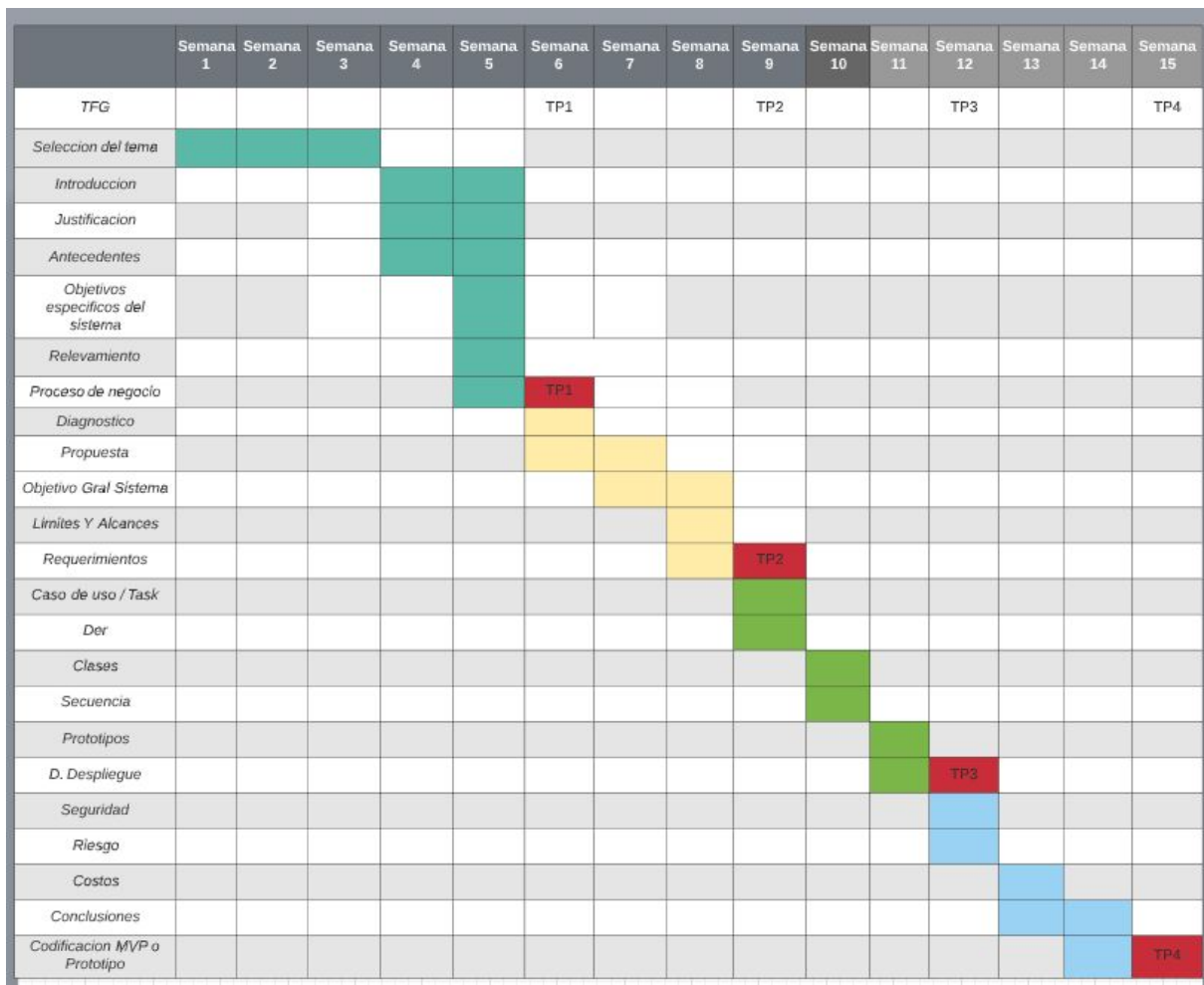


Ilustración 6: Gantt

Elaboración Propia

La forma en que recolectaremos datos es:

- Entrevista para los profesores. (Anexo)
- Cuestionarios para los alumnos. (Anexo)

Relevamiento estructural

Instituto de Pilates la Rosa Azul cuenta con una casa central ubicada en Dean Funes 4758 de la Ciudad de Córdoba, teniendo una sucursal bajo otro nombre en Ciudad Gama, con una trayectoria de 12 años en la ciudad cuenta con más de 60 alumnos.

No cuenta con sistema informático siendo la facturación manual, la asistencia en planillas y la comunicación vía un grupo de Whatsapp.

Dispone de una página web de Facebook en la siguiente URL:

“https://www.facebook.com/pg/InstitutodePilatesenReformerlaRosaAzul/community/?ref=page_internal”

Por lo cual para poder desarrollar nuestro proyecto que será del ámbito de las aplicaciones web, necesitaremos una instancia EC2 en algún Cloud como Google, Heroku, AWS, IBM, Oracle entre otros.

Como cliente de la aplicación será necesario como recomendación una Tablet para poder utilizar la web aplicación.

Relevamiento funcional

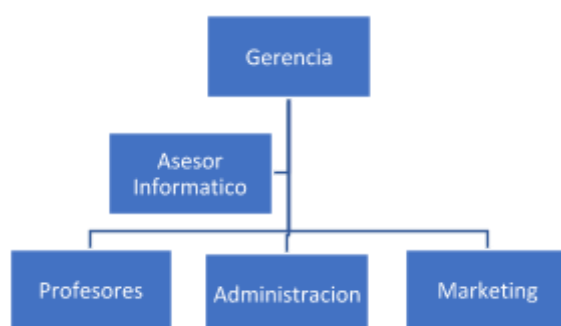


Ilustración 7: Organigrama.

Elaboración Propia.

Gerencia: conformado por los Directores Generales. Las decisiones sobre inversiones caen en esta área.

Profesores: conformado por los profesores con título aprobado para poder instruir sobre la práctica en sí.

Administración: principalmente su tarea se centra en tener actualizado los cobros de las clases a los estudiantes y tener registro de los certificados que permiten a las personas hacer actividad física.

Marketing: se ocupa de mantener activas las redes sociales con información del instituto, además de organizar campañas de publicidad local.

Asesor informático: Asesora cuando es necesario en la posibilidad de informatizar algunos procesos.

Procesos de negocios involucrados

Proceso: Registrar Cobro.

Roles: Administrativo.

Pasos

1. El Administrativo recibe alumno
2. El administrativo controla cobro
3. El administrativo emite alerta de cobro.
4. El administrativo solicita pago.
5. El alumno abona.
6. El administrativo registra pago.
7. El administrativo entrega comprobante de pago.
8. El alumno queda autorizado para tomar clase.
9. Fin proceso.

Proceso: Solicitar Constancia médica.

Roles: Administrativo.

Pasos

1. El Administrativo recibe alumno
2. El administrativo controla constancia.
3. El administrativo advierte constancia medica vencida
4. El administrativo solicita nueva constancia.

Proceso: Registrar Constancia medica

Roles: Alumno.

1. El alumno es recibido por administrativo.
2. El alumno entrega constancia.
3. El administrativo registra constancia.
4. El alumno queda habilitado para tomar clase.
5. Fin proceso.

Proceso: Registrar Clase.

Roles: Profesor.

Pasos

1. El profesor registra la clase
2. El profesor registra asistencia
3. El profesor dicta la clase
4. Profesor cierra clase.
5. El profesor registra comentarios.
6. Fin proceso.

Proceso: Registrar Asistencia de alumno.

Roles: Alumno.

Pasos

1. El alumno se anuncia.
2. El administrativo recibe al alumno.
3. El alumno toma la clase.
4. El alumno registra su asistencia.
5. El administrador confirma salida.
6. Fin proceso.

Proceso: Emitir anuncio en Facebook.

Roles: Encargado de Marketing.

Pasos

1. Una vez al mes se inicia el proceso.
2. El encargado de MKT toma fotos.
3. El encargado de MKT arma propuestas de publicidad.
4. El profesor autoriza propuesta.
5. El encargado de MKT emite post referenciando evento relacionado con la rosa azul.
6. Fin proceso.

Relevamiento de documentación

La documentación actual es varias planillas de asistencias, y el control de los recibos sobre papel, además de esto existe un libro de actividades donde se registran las actividades y un seguimiento de cada alumno.

Se adjunta evidencia fotográfica de los elementos.

Procesos de negocios

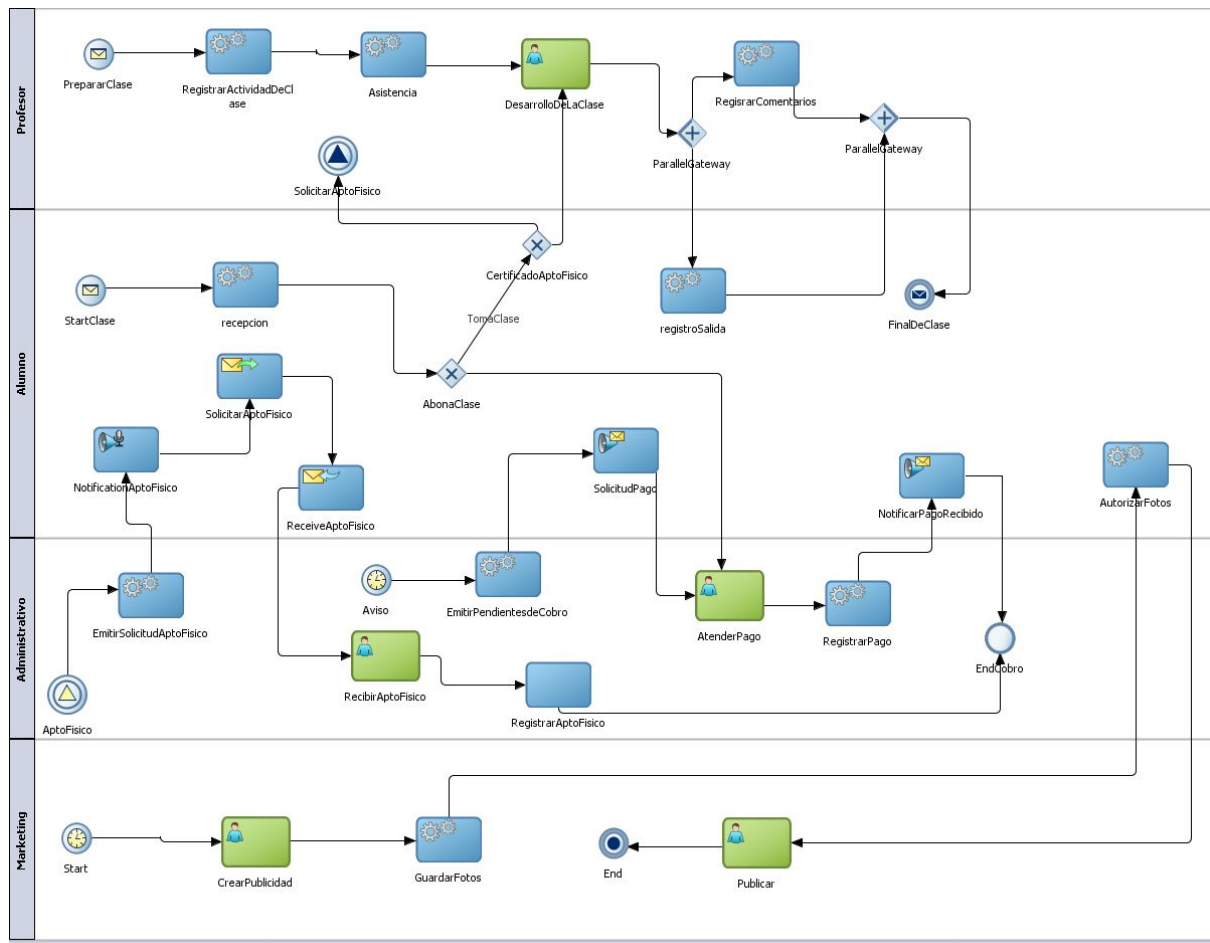


Ilustración 8: BPMN La rosa Azul.

Elaboración Propia.

Diagnóstico y Propuesta

De acuerdo con los procesos relevados surge el hallazgo de algunas oportunidades de mejoras que se proponen para facilitar el mismo con simples actividades de registros y alarmas.

Para evitar perder clases por motivos de pago atrasado, se propone un sistema de alarma que le recuerde al alumno X días de anticipación que deberá abonar con fecha límite para tomar las siguientes clases.

Un motivo similar al anterior es el vencimiento de la constancia medica que habilita a la persona a realizar actividad física, con un sistema de alarmas similar se podrá reducir estos casos.

El registro de la clase digitalizará la documentación sobre el planeamiento de la clase, de esta forma se podrá saber cuáles fueron las actividades de ese día, sin tener el inconveniente de la búsqueda manual entre papeles y carpetas.

La asistencia será automática con un lector de QR o al acceder en la aplicación para tomar la clase a distancia.

Asimismo, las clases a distancia permitirán evitar los riesgos del no aislamiento de los grupos de personas en riesgo poniendo en un mismo tiempo al alumno y profesor, con el valor agregado el sistema ayudara al profesor a corregir posturas básicas ubicando la cámara del celular en lugares adecuados para tomar correctamente la imagen del sujeto que realiza la actividad.

Las posturas que serán evaluadas de forma automática no están vinculadas directamente a Pilates, sino que pueden ser posturas o ejercicios de Yoga, de Relajación o Elongación o técnicas diversas sin encajonarse en Pilates, que para este trabajo a sido traído como ejemplo ilustrativo.

Objetivos, Límites y Alcances del Prototipo

Objetivos del prototipo

Gestionar clases de diferentes tipos en las cuales se involucren actividades físicas con el acompañamiento de un asistente virtual que ayude al profesor a corregir la ejecución de ejercicios y posturas.

Alcance

Registrar usuario.

Registrar clase.

Registrar asistencia.

Registrar cobro.

Registrar certificado médico.

Registrar alarmas de pago.

Registrar alarma de vencimiento de certificado.

Registrar ejercicios inteligentes.

Aprender posiciones de ejercicios.

Mostrar señales de desvío en los ejercicios.

Descripción del sistema

Product Backlog

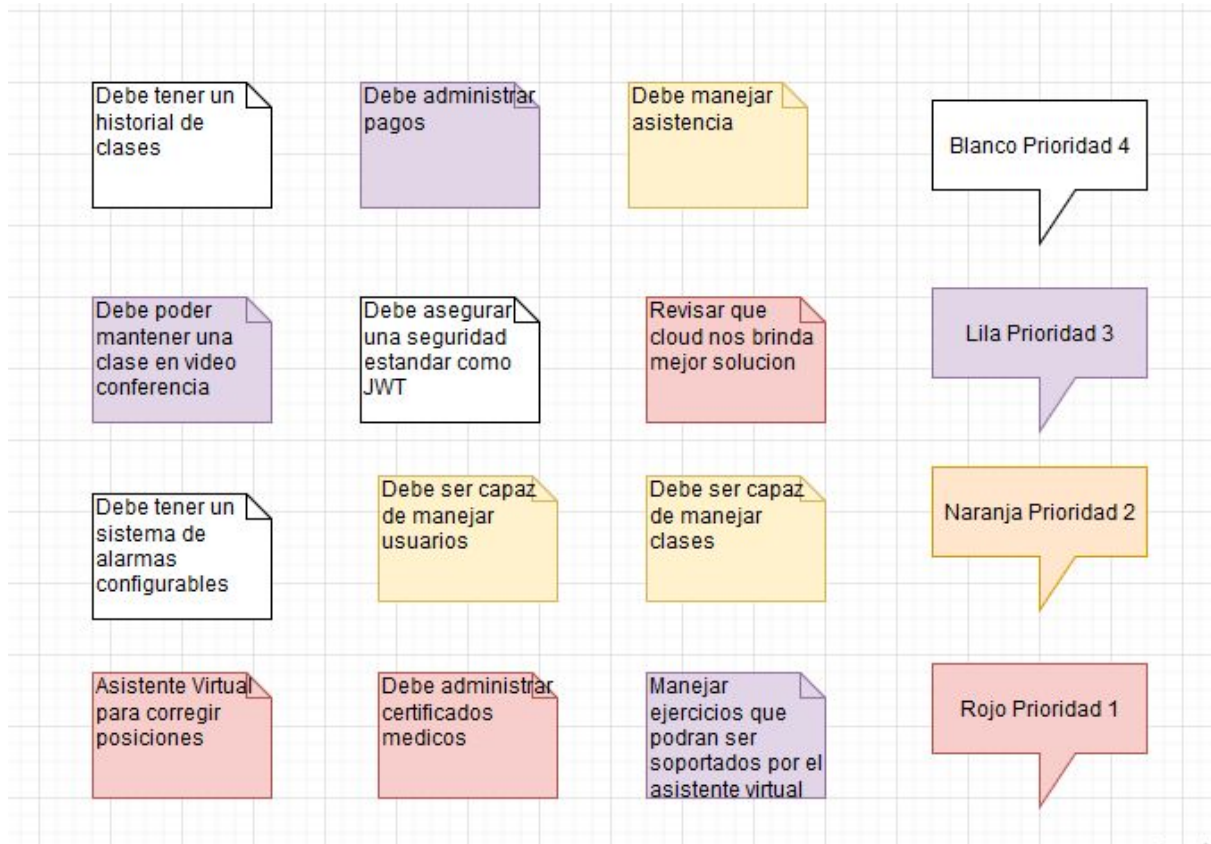


Ilustración 9: Product Backlog

Elaboración Propia

Historias de usuario

No es propio de scrum pertenece a Xtreme Programming pero fue adoptado como técnicas mixtas de Scrum y es realmente útil identificar aquellas funcionalidades propias del núcleo de negocio, incluyendo una identificación y título, descripción y criterios de aceptación. Para este caso están basadas en el refinamiento de los ítems del Product Backlog.

Para definir las historias de usuario utilizaremos esta plantilla

#XX Como <<rol>> quiero <<funcionalidad>> para poder <<beneficio>>	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	
1.	<<Título escenario>> En caso que <<contexto>> y adicionalmente <<contexto>>, cuando <<evento>>, el sistema <<resultado / comportamiento esperado>>
2.	<<Título escenario>> En caso que <<contexto>> y adicionalmente <<contexto>>, cuando <<evento>>, el sistema <<resultado / comportamiento esperado>>
3.	<<Título escenario>> En caso que <<contexto>> y adicionalmente <<contexto>>, cuando <<evento>>, el sistema <<resultado / comportamiento esperado>>
4.	<<Título escenario>> En caso que <<contexto>> y adicionalmente <<contexto>>, cuando <<evento>>, el sistema <<resultado / comportamiento esperado>>

Ilustración 10: Plantilla Historia de Usuario

Recuperado de <http://scrumizate.com/post/58/plantilla-para-las-historias-de-usuario>

UH 001 VideoLlamada	Como USUARIO	Quiero VIDEOLLAMAR	Para poder TOMAR LA CLASE CON UN PROFESOR Y ALGUNOS ALUMNOS		
Criterios de Aceptación					
#1	Camino Feliz	En caso de tener conectividad	Y adicionalmente exista una clase	Cuando pase el evento de login en la aplicacion	El sistema Debe iniciar la video llamada y poner en contacto alumnos y profesor
#2	Error	En caso de no tener conectividad	Y adicionalmente NO APLICA	Cuando pase el Login	El sistema Mostrara mensaje que no hay conectividad

UH 002 EsquemaDeDatos	Como DUEÑO DEL PRODUCTO	Quiero GUARDAR LOS DATOS	Para poder ACCEDER A ELLOS SI FUERA NECESARIO POR AUDITORIA		
Criterios de Aceptación					
#1	Camino Feliz	En caso de Ocurrir una clase	Y adicionalmente se genera el espacio virtual	Cuando pase el Inicio de la clase	El sistema Guardara datos en su BD.

UH 003 Login Alumno	Como USUARIO Alumno	Quiero ACCEDER AL SISTEMA	Para poder EJECUTAR MI ROL		
Criterios de Aceptación					
#1	Camino Feliz Alumno	En caso de LOGIN de un Alumno	Y adicionalmente existe clase	Cuando pase el momento de acceder	El sistema <u>deberá</u> mostrar alarmas y acto seguido conectar con la video llamada
#2	Salir de la clase	En caso de estar en clase	Y adicionalmente el alumno sale de la clase	Cuando pase ABANDONAR	El sistema muestra un cartel de USER ABANDONO.

UH 004 Login Profesor	Como USUARIO Profesor	Quiero ACCEDER AL SISTEMA	Para poder EJECUTAR MI ROL		
Criterios de Aceptación					
#1	Camino Feliz Profesor	En caso de LOGIN de un profesor	Y adicionalmente existe la clase	Cuando pase el momento acceder	El sistema dará la posibilidad de agregar ejercicios o modificar clase y luego mostrar video llamada

#2	Salir de la clase	En caso de estar en clase	Y adicionalmente la clase termina	Cuando pase FINALIZAR	El sistema <u>terminara</u> la clase mostrando un cartel de FIN Gracias por ASISTIR
----	-------------------	---------------------------	-----------------------------------	-----------------------	---

UH 005 Ejercicio Inteligente	Como Usuario Profesor	Quiero que el sistema me ayude	Para poder controlar mejor las posturas de los alumnos		
Criterios de Aceptación					
#1	Ejercicio es inteligente	En caso de estar en clase	Y adicionalmente el ejercicio seleccionado es inteligente	Cuando pase el evento comenzar ejercicio	El sistema analizará el grado de corrección del ejercicio en el alumno.
#2	Ejercicio no es inteligente	En caso de estar en clase	Y adicionalmente ejercicio seleccionado no es inteligente	Cuando pase el evento comenzar ejercicio	El sistema mostrará no aplica

UH 006 JWT	Como RESPONSABLE DE SEGURIDAD	Quiero ASEGURAR EL ACCESO CON JWT	Para poder EVITAR FRAUDES		
Criterios de Aceptación					
#1	JWT valido	En caso de LOGIN	Y adicionalmente ACCEDE	Cuando pase el validar JWT y es OK	El sistema Sigue funcionando
#2	JWT NO valido	En caso de LOGIN	Y adicionalmente ACCEDE por una sesión mal cerrada	Cuando pase el EVENTO validar JWT y es NOK	El sistema Se cierra avisando sesión expirada.

UH 007 Asistencia	Como Profesor	Quiero ver la asistencia de mis alumnos	Para poder calcular costo de la clase		
Criterios de Aceptación					
#1	Contar Asistencia	En caso de iniciar una clase	Y adicionalmente un alumno ingresa a esa clase	Cuando pase el Login	El sistema Registrará en la base de datos la asistencia del alumno.

UH 008 Certificados	Como Alumno	Quiero saber cuando vence mi certificado	Para poder renovarlo		
Criterios de Aceptación					
#1	Alertar certificado	En caso de LOGIN	Y adicionalmente certificado próximo a vencerse	Cuando ACCEDA	El sistema Mostrará alarma
#2	No alertar certificado	En caso de LOGIN	Y adicionalmente certificado no próximo a vencerse	Cuando ACCEDA	El sistema NO Mostrará alarma

UH 009 Pagos	Como Alumno	Quiero saber cuando debo pagar	Para poder renovar mi cursado		
Criterios de Aceptación					
#1	Alertar certificado	En caso de LOGIN	Y adicionalmente certificado próximo a vencerse	Cuando ACCEDA	El sistema Mostrará alarma
#2	No alertar certificado	En caso de LOGIN	Y adicionalmente certificado no próximo a vencerse	Cuando ACCEDA	El sistema NO Mostrara alarma

UH 010 configurar alarmas	Como Administrador	Quiero configurar alarmas	Para poder alertar a los alumnos automaticamente		
Criterios de Aceptación					
#1	Configuración de alarma de pago	En caso de querer cambiar el tiempo de las alarmas	Y adicionalmente NO APLICA	Cuando Modifique una alarma Pago	El sistema Debe enviar la alarma el tiempo X modificado
#2	Configuración de alarma de Certificado	En caso de querer cambiar el tiempo de las alarmas	Y adicionalmente NO APLICA	Cuando Modifique una alarma Certificado	El sistema Debe enviar la alarma el tiempo X modificado
#3	Configuración de alarma	En caso de querer cambiar el tiempo de las alarmas	Y adicionalmente NO APLICA	Cuando Modifique una alarma	La BD debe tener el cambio

UH 011 Crear Usuarios	Como Administrador	Quiero dar de alta nuevos usuarios o modificarlos	Para poder tener nuevos alumnos y profesores		
Criterios de Aceptación					
#1	Usuario creado	En caso de que el usuario no exista	Y adicionalmente NO APLICA	Cuando pase el CREAR	El sistema Debe guardar el usuario en la base de datos
#2	Usuario creado acceso	Una vez creado el usuario	Y adicionalmente tiene un rol X	Cuando pase el ACCEDER	El sistema Debe mostrar la pantalla del rol correspondiente

UH 012 POC Cloud	Como Product Owner	Quiero saber cual es la nube mas conveniente	Para poder alojar el sistema económicamente		
Criterios de Aceptación					
#1	POC Cloud	En caso de utilizar una nube	Y adicionalmente pueda combinar servicios	Cuando pase el evento de elegir un CLOUD	Quiero una tabla comparativa con precios y servicios de los CLOUDs mas competitivos

UH 013 ABM Certificados	Como Administrador	Quiero administrar certificados	Para poder alertar cuando corresponda al alumno		
Criterios de Aceptación					
#1	Certificado cargado	En caso de que el usuario exista	Y adicionalmente quiera actualizar el certificado medico	Cuando pase el ASIGNAR CERTIFICADO	El sistema Debe guardar el usuario con su certificado en la base de datos

UH 014 ABM PAGOS	Como Administrador	Quiero administrar los pagos de las clases	Para poder organizar las facturas de los alumnos		
Criterios de Aceptación					
#1	Pago cargado	En caso de que el usuario exista	Y adicionalmente quiera pagar la cuota mensual	Cuando pase el ASIGNAR PAGO	El sistema Debe guardar el usuario con su Pago en la base de datos

UH 015 ABM Clase	Como Profesor	Quiero administrar la clase	Para poder configurar los ejercicios que van a ser dados		
Criterios de Aceptación					
#1	Clase con actividades cargadas	En caso de crear una nueva clase	Y adicionalmente la clase no exista o no haya sido dada	Cuando pase el EVENTO CREAR o MODIFICAR y GUARDAR	El sistema Debe registrar los nuevos ejercicios,

					fecha de la clase y planificación.
#2	validación de clase en BD	En caso de crear una nueva clase	Y adicionalmente la clase no exista o no haya sido dada	Cuando pase el EVENTO CREAR o MODIFICAR y GUARDAR	La BD debe tener el registro actualizado.

UH 016 Historial	Como Profesor	Quiero administrar el historial	Para poder auditar las actividades		
Criterios de Aceptación					
#1	Ver historial	En caso de que se requiera ver el historial	Y adicionalmente se ingresa con el rol administrador	Cuando pase el ver historico	El sistema deberá mostrar el historial de clases con sus actividades, profesores y alumnos que asistieron como también si tenían el pago realizado y el certificado sin vencer.

Spring Backlog

Utilizan el modelo de MVP (Producto Mínimo Viable) junto con SCRUM las User History (Historias de usuario) que entran en un sprint deben entregar valor de forma que sea utilizable, aunque sea una versión muy temprana.

La barra de color indica los puntos de historia de usuario, basada en las medidas S – M – L.

Siendo S, pequeño o en póker scrum hasta un 3.

Siendo M, mediano o en póker scrum desde un 3 hasta un 8.

Siendo L, grande o en póker scrum desde un 8 hasta un 13.

Si es mayor a 13 no entra en un sprint.

La carita indica el valor del negocio siendo la amarilla feliz la que mas valor aporta, siguiendo con la azul, terminando con la naranja que no tiene valor para el negocio ya que es técnica.

Este modelo de Kanban es personalizado y representa el Sprint 1.

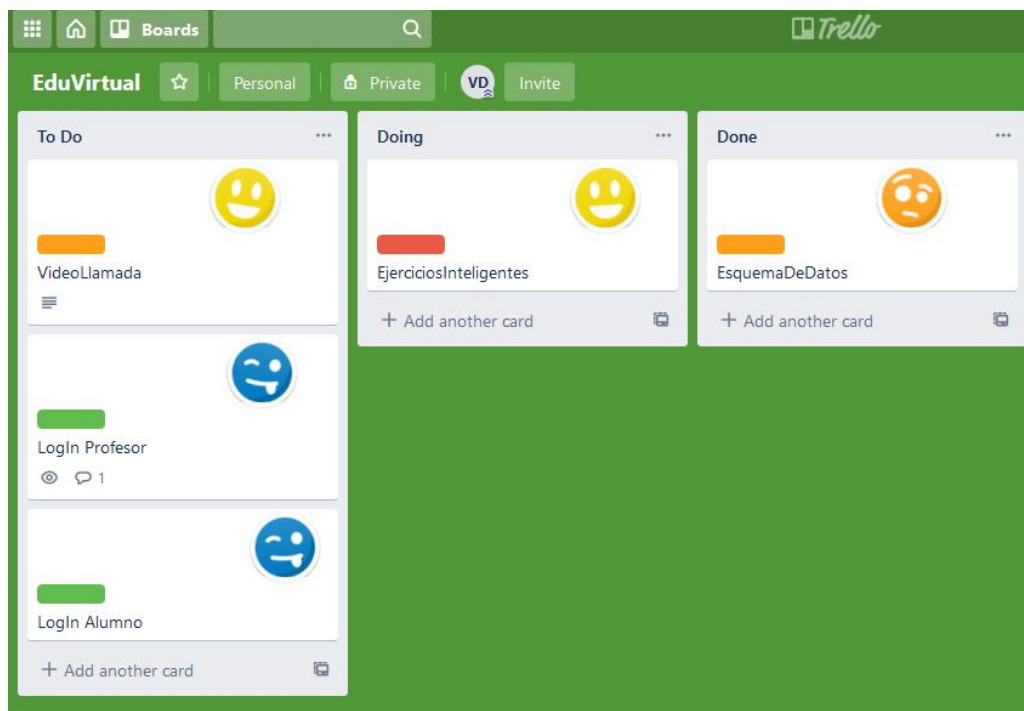


Ilustración 11: Kanban

Elaboración propia

Diagrama de clases

Este diagrama considerado estático y de estructura muestra las clases del sistema, sus atributos, métodos y las relaciones entre los objetos.

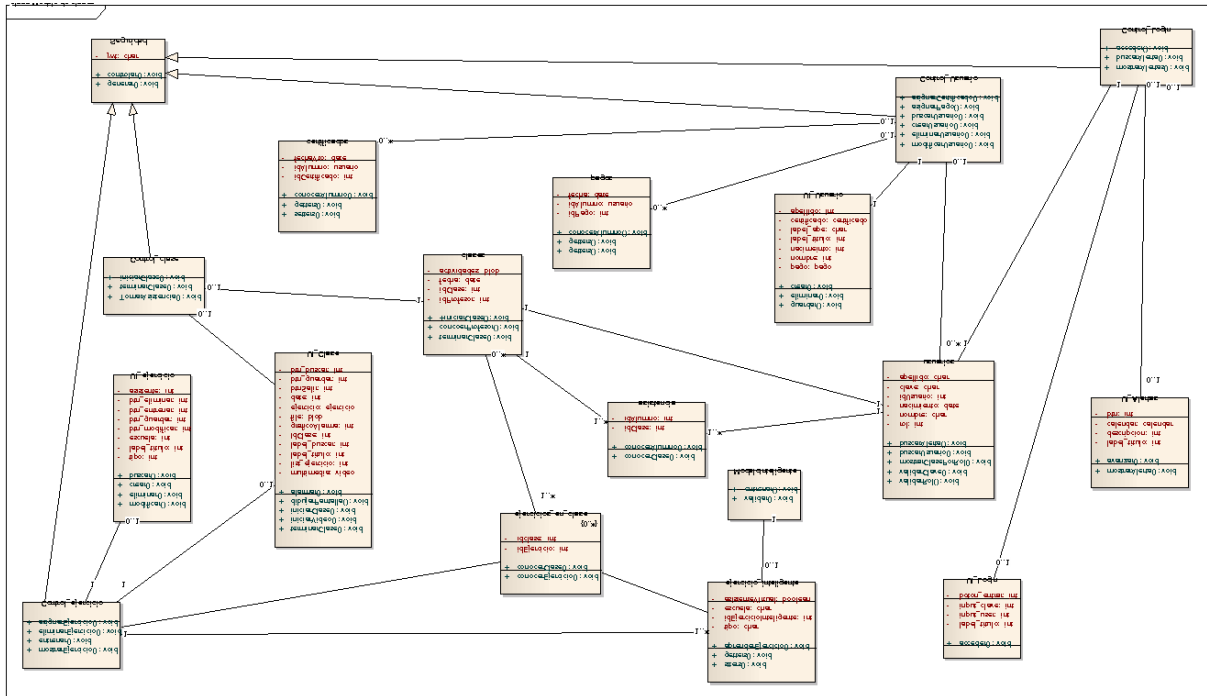


Ilustración 12: Diagrama de Clases

Elaboración Propia

Diagrama de entidad-relación

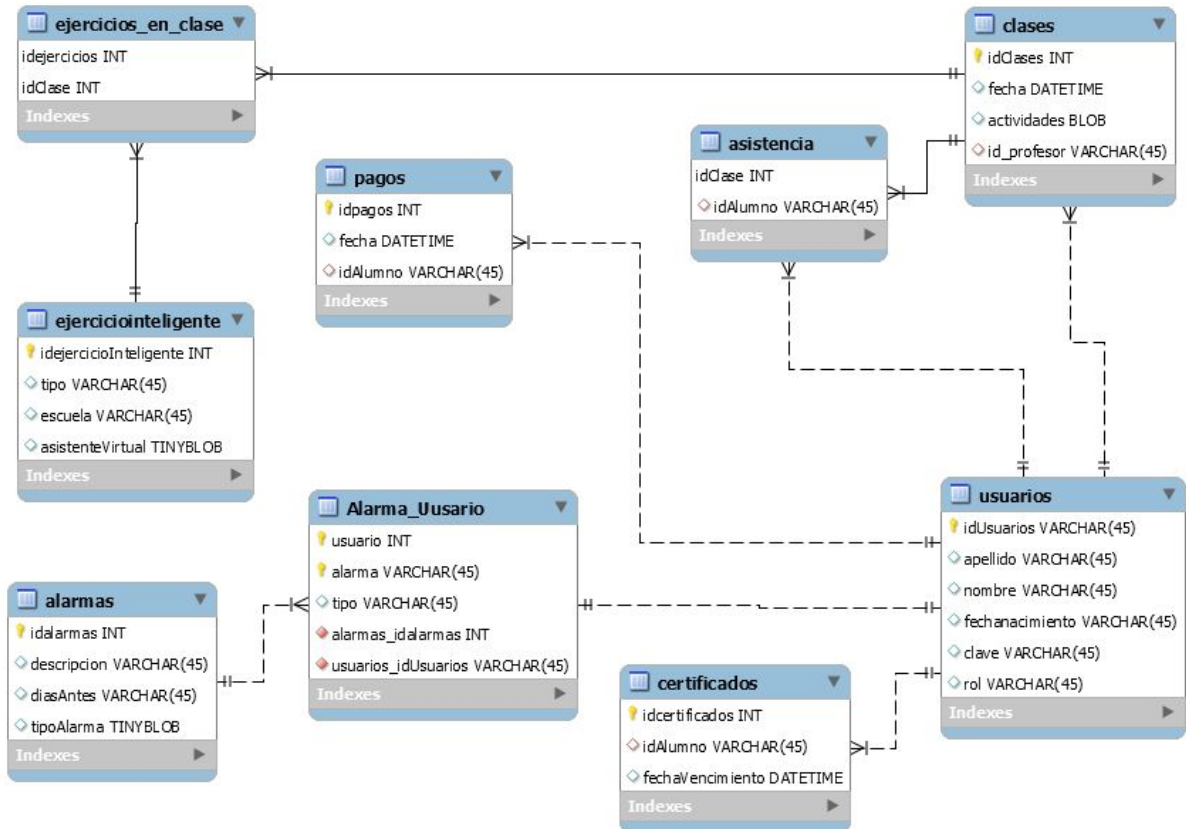


Ilustración 13: DER

Elaboración propia

Límites

Desde que un alumno accede al sistema, hasta que se registra el fin de la clase.

Diccionario de datos:

Tabla	Nombre del campo	Tipo de Dato	Descripción
EjercicioInteligente	idEjercicioInteligente	int	Es el id con el que se mapeara el ejercicio que se encontrara memorizado y analizado por un modelo de OpenVC
EjercicioInteligente	tipo	Varchar(45)	<u>Indica si de elongación o fuerza</u>
EjercicioInteligente	Escuela	Varchar(45)	Indica si es de Pilates, Yoga, Fitness, Con Balón
EjercicioInteligente	AsistenteVirtual	BIT	Indica si tiene asistente virtual entrenado para controlar las posturas
EjercicioEnClase	idEjercicio	int	Foreign Key a EjercicioInteligente
EjercicioEnClase	IdClase	int	Foreign Key a Clases Con esta tabla relacional podemos

			encontrar todos los ejercicios que se dieron una clase especifica.
--	--	--	--

Prototipos de interfaces de pantallas

Se mostrarán los prototipos de interfaces en el orden en que sucede el proceso principal para que la comprensión de este sea de forma natural.

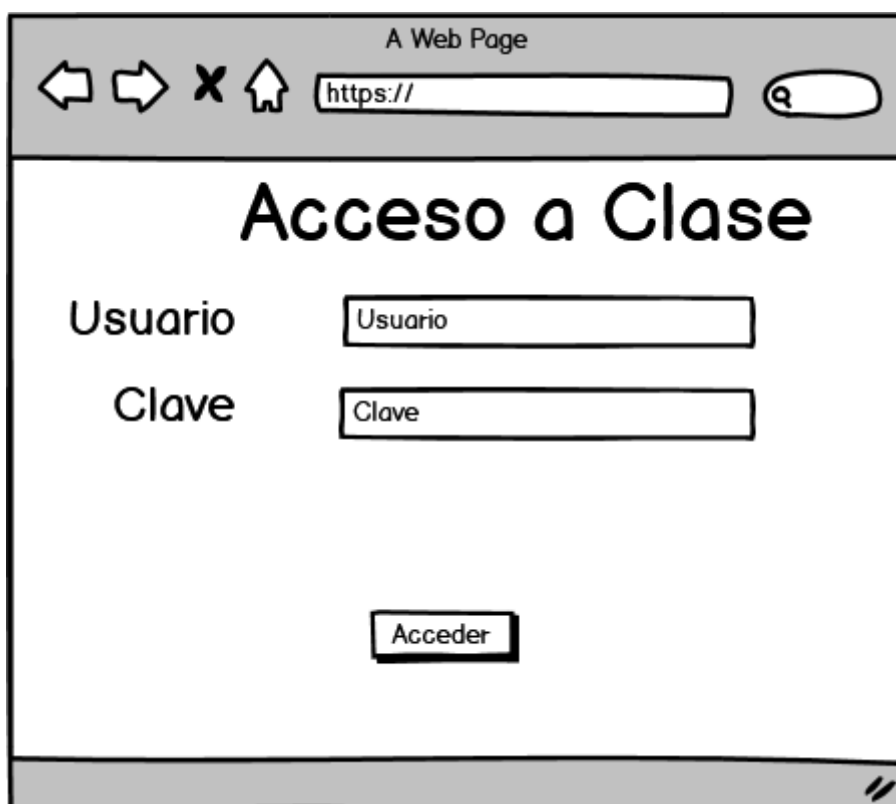


Ilustración 14: Log In App

Elaboración propia



Ilustración 15: Alertas

Elaboración propia

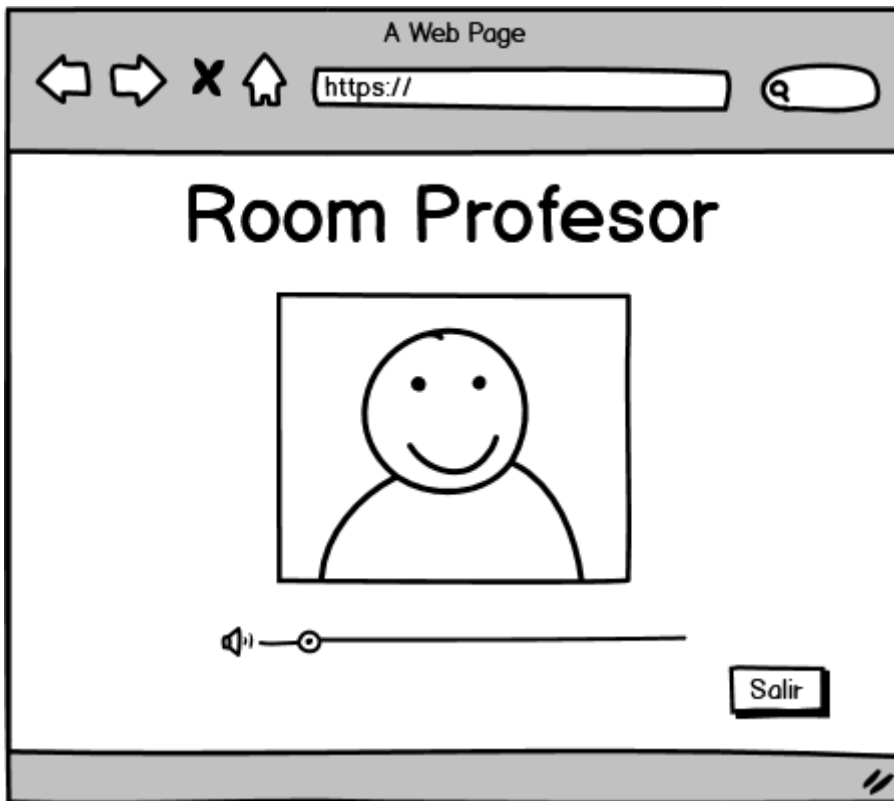


Ilustración 16: Vista de Video de Alumno

Elaboración propia

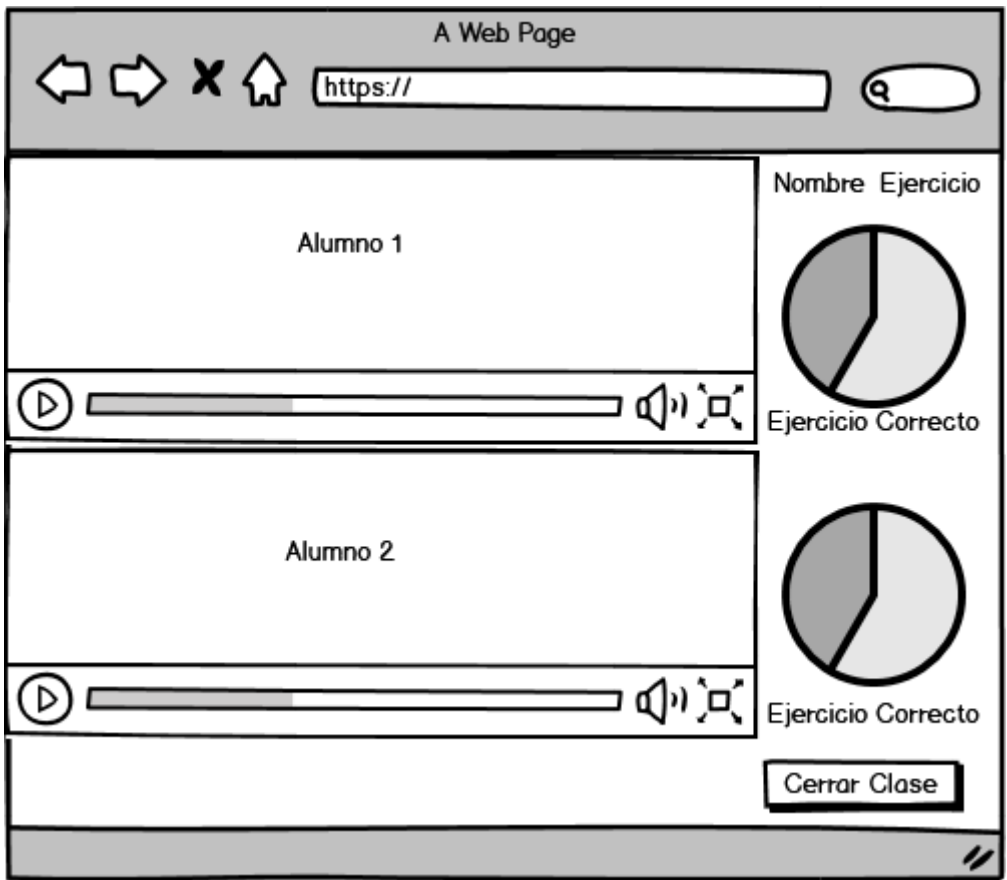


Ilustración 17: Vista Sala Profesor

Elaboración propia

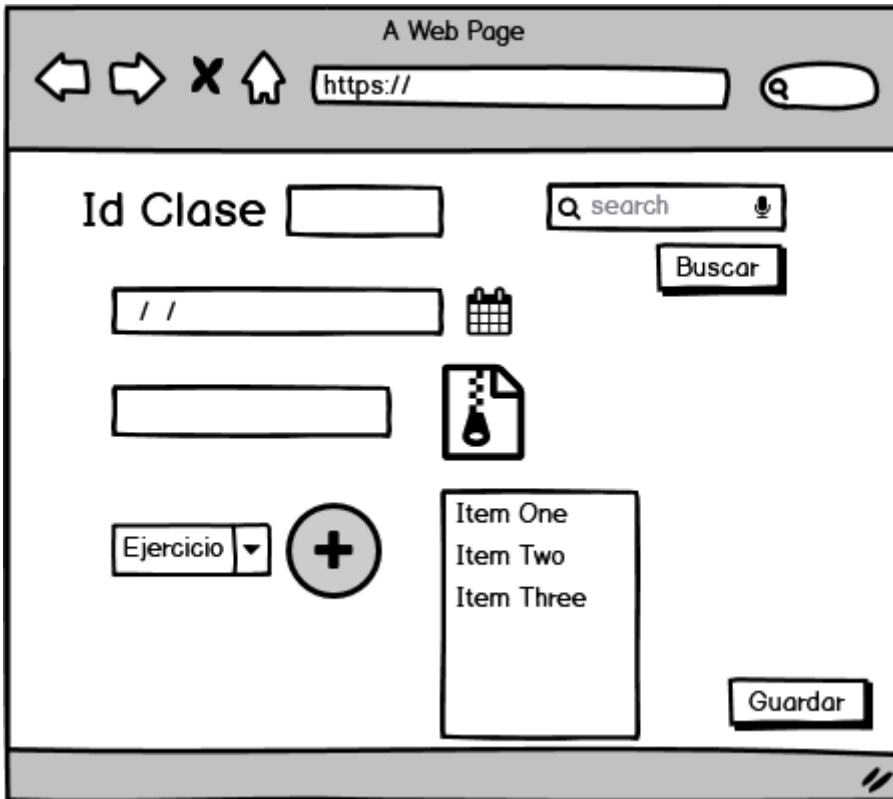


Ilustración 18: Alta Clase

Elaboración propia

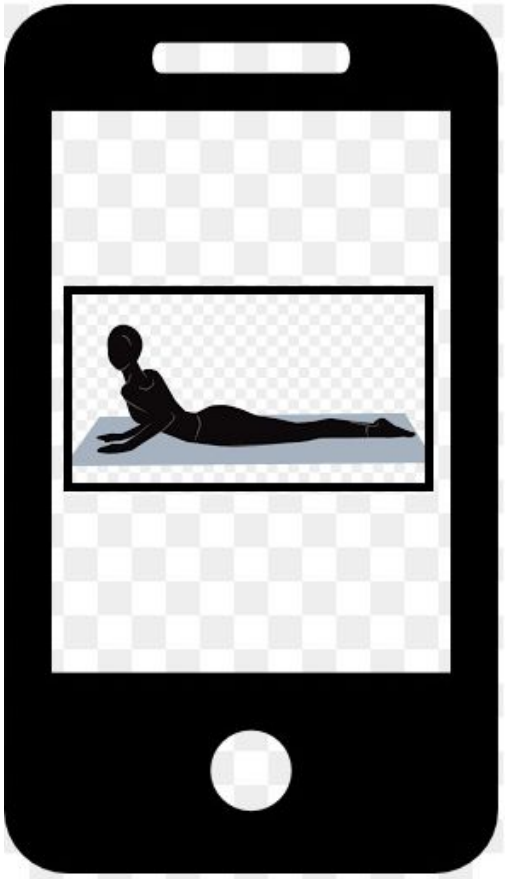


Ilustración 19: Logo de Aplicación

Elaboración propia

Diagrama de arquitectura

La arquitectura basada en cloud computing (computación en la nube) específicamente hablando de Heroku, que utiliza la infraestructura de instancias EC2 de AWS donde se alojara un nodo Express donde se alojara la aplicación y sus respectivos microservicios para dar soporte a la misma, en la gráfica se hace referencia a nuestra aplicación corriendo dentro de NodeJS.

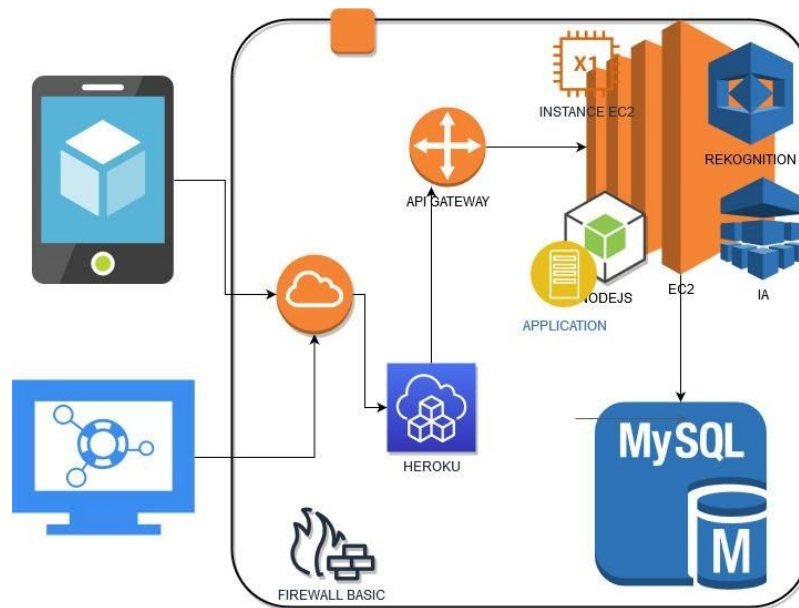


Ilustración 20: Diagrama Despliegue Híbrido

Elaboración Propia

Seguridad

Acceso a la aplicación

Con respecto a la seguridad el sistema web contará con el uso de un Captcha. Específicamente se implementará la versión 2 de Google llamada ReCaptcha que identifica de forma automática si es humano o no, sin necesidad de enfrentar al humano a un desafío, aunque en caso de no poder identificar la fuente propone responder desafíos visuales como ejemplo seleccionar las imágenes con autos.

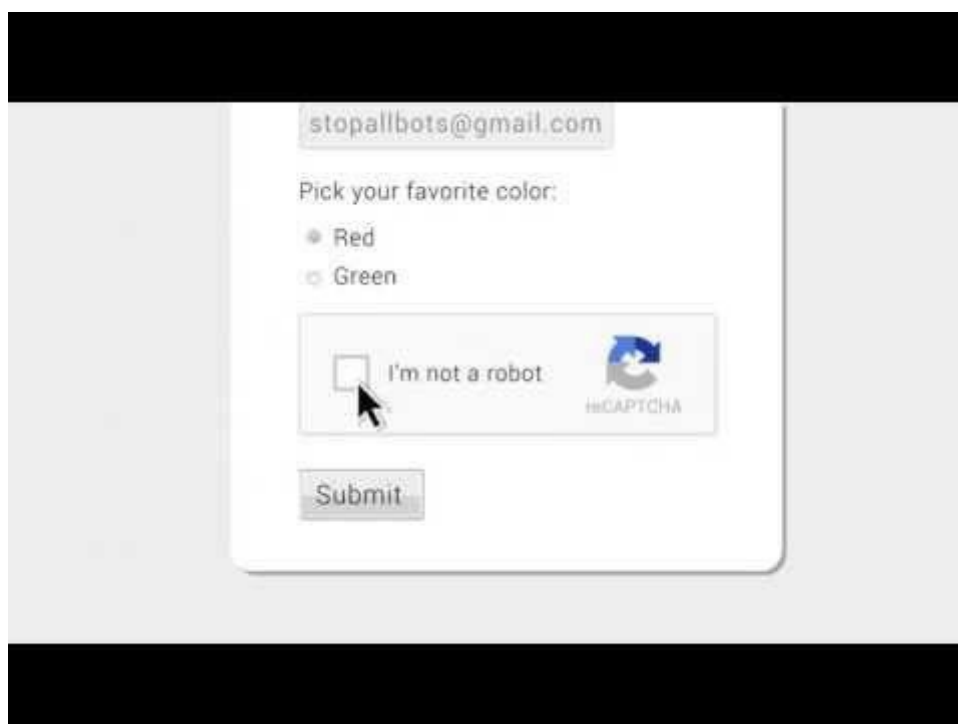


Ilustración 21: Recaptcha Google

Recuperado <https://www.businessinsider.com/google-no-captcha-adtruth-privacy-research-2015-2>, 2020

Definición de Captcha: es un tipo de medida de seguridad conocido como autenticación pregunta-respuesta. (Anónimo, Sin Fecha, GSuite, recuperado de <https://support.google.com/a/answer/1217728>). Esto evita algunos ataques más comunes como lo son de robots para Denegación de Servicio (Ataque para saturar el server y de esta forma lograr que no responda a las peticiones reales) .

La siguiente medida de seguridad es el paso de autenticación. Para el cual tenemos 2 configuraciones disponibles posibles.

Autenticación en 2 pasos al poner Usuario y contraseña (considerado el primer paso) nos llegara al mail un enlace de acceso a la aplicación. De esta forma se accede al mail (autenticando por segunda vez) para acceder a la aplicación.



Ilustración 22: Autenticación en 2 pasos

Recuperado <https://blog.uptodown.com/verificacion-en-dos-pasos/>, 2020

Autenticación en 1 paso implica poner usuario y contraseña en una ventana de Acceso a sistema, validando datos dando acceso al sistema de inmediato.

Para garantizar que la sesión se mantenga para el usuario se utilizara un código generado mediante Json Web Token, que nos dará un tiempo de acceso al sistema, luego de este tiempo es necesario volver a acceder.

El uso de JWT nos permite mantener sesiones con vencimiento lo que produce mayor control al identificar usuarios y sus conexiones al sistema.

Ciclo de vida de un token JWT



Ilustración 23: Json Web Token.

Recuperado <https://openwebinars.net/blog/que-es-json-web-token-y-como-funciona,2020>

La aplicación maneja roles a los cuales se les asigna un Token del tipo Json Web Token diferente por rol para que un alumno nunca pueda entrar al menú de profesor.

Política de respaldo de información

El respaldo de la base de datos se hará basado en la técnica 3 2 1 que indica que cada una copia debemos tener 2 respaldos reduciendo la posibilidad de pérdida de información 1 en 10.000 a 1 en 1.000.000.

Se contará con Disco Duro externo en el cual se realizará un respaldo manual cada vez que el cliente lo considere necesario y a través de un mecanismo automático de respaldo, siendo el periodo de 1 día. El Disco Duro estará debidamente protegido y almacenado.

Este respaldo se hará utilizando phpMyAdmin.

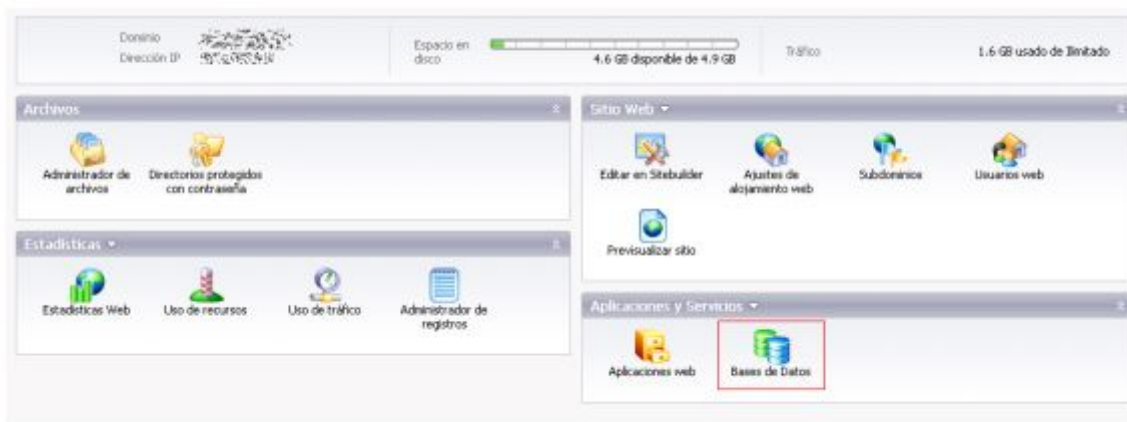


Ilustración 24: PhpMyAdmin

Elaboración Propia

Es posible ejecutar el respaldo en la nube, el gasto de mantenimiento de la base de datos para respaldos es mínimo.

Análisis de costos

A continuación se muestra el Costo de Desarrollo según honorarios establecidos por Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba para formar el equipo SCRUM necesario para desarrollar por completo el sistema.

Rol	Cantidad Necesaria	Costo Mensual \$ Argentinos en Córdoba	Meses	Total Córdoba
Scrum Master / Líder/Jefe de Proyectos	1	87.776	4	351.104
Desarrollador FullStack Web	2	80.303	4	642.424 <u>1.5</u>
Líder técnico - Jefe de Aplicaciones/Desarrollo	1	88.176.5	4	352.706
Diseñador de Usabilidad (UX Usab Experience)	1	75.988,55	4	303.954
			TOTAL	1.650.188

Ilustración 25: Costo de desarrollo Córdoba

Elaboración propia

Datos obtenidos de <https://www.cpcipc.org.ar/content/honorarios> al 06/06/2020

Costos Operativos

Recurso	Tipo	Cantidad	Fuente	Costo	Total
MySql	Software	2	www.mysql.com/products/licensing.html	0.00 *	
EC2 AWS ***	Software	1	https://calculator.aws/#/createCalculator	1823 x Mes	\$21.876
Dynos **	Software	1	https://www.heroku.com/pricing#dynos	700 x Mes	\$8.400
NodeJs	Software	4	https://github.com/nodejs/node/blob/master/LICENSE	0.00 *	
OpenVC	Software	4	https://opencv.org/license/	0.00 *	
Notebook Desarrollo	Hardware	6 (1 de repuesto)	https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-860436764-notebook-lenovo-ideapad-14-celeron-n4000-4gb-500gb-win10-_JM	45.610 unitario	\$273.660
Notebook de respaldo 1TB	Hardware	1	https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-858685521-notebook-asus-intel-n4000-4gb-1tb-156-win10-tecl-ingles-_JM	55.990	\$55.990
Ubuntu Desarrollo	Software	5	https://ubuntu.com/licensing	0.00 *	
Visual Code	Software	4	https://code.visualstudio.com/license	0.00 *	
Trello	Software	6	https://trello.com/es/pricing	0.00 *	
					\$359.926

Ilustración 26: Costos Operativos

Elaboración propia

- * Costo 0.00 se debe al tipo de licencia del producto.
- ** Dyno: es una unidad de capacidad de cómputo Heroku.
- *** EC2: Es un producto de AWS donde instalaremos la base de datos MySQL.

Y el sistema como código binario se alojará en Heroku (que usa AWS)

The image shows the Heroku pricing page with four plans: Free, Hobby, Standard, and Performance. The Standard and Performance plans are highlighted with a blue border and a checkmark, indicating they are the selected options. The Standard plan is priced at \$25-\$500 per dyno/month and includes features like horizontal scalability, threshold alerts, and preboot. The Performance plan is priced at \$25-\$500 per dyno/month and includes features like autoscaling and dedicated resources.

Ilustración 27 Precio de Heroku

Recuperado <https://www.heroku.com/pricing#dynos>

Los datos del sistema estarán en MySQL en AWS.

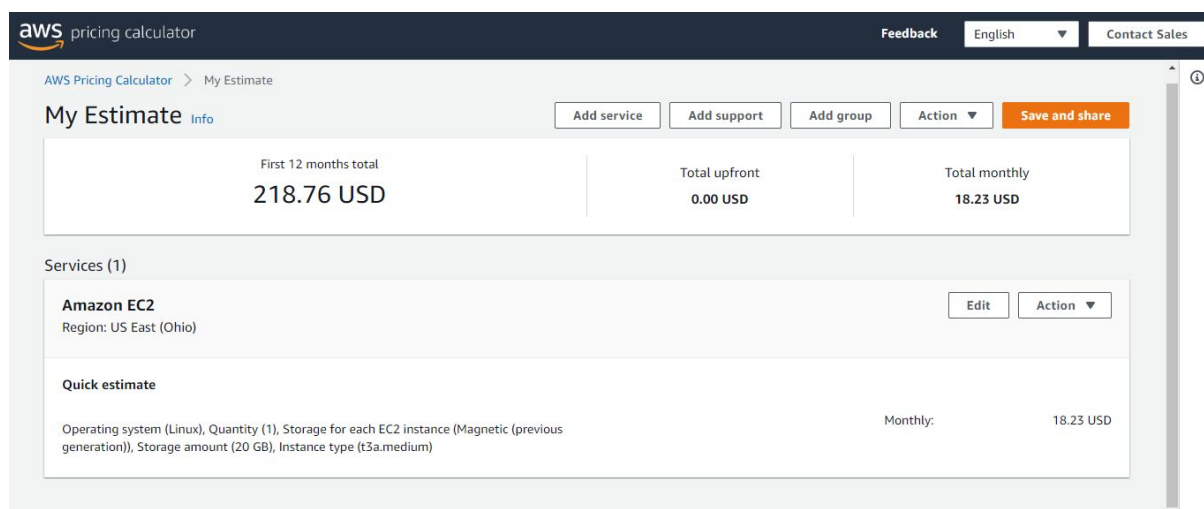


Ilustración 28: Estimación AWS EC2

Recuperado de <https://calculator.aws/#/createCalculator>

El sistema es del tipo Aplicación Web, utiliza clientes (navegadores Web) que no se computan por ser propiedad del alumno.

El acceso al sistema por parte del profesor recomendamos una Tablet con 4gb de RAM, precio aproximado dependiendo la marca ronda desde \$10.000 a \$60.000.

Algunas alternativas.

Tablet Lenovo 8" ZA5G0008AR	Tablet SamsungGalaxy Tab t510	Tablet Lenovo Tb7x505f Ips 16 Gb Gris Lunar	Tablet Kanji Gochi o	Tablet Gonna Zebra
13.000 pesos	35.990 pesos	20.000	10.000	43.000
Fravega	Bidcom	Musimundo	Mercado Libre	Mercado Libre
https://www.fravega.com/p/tablet-lenovo-8-za5g0008ar-700558	https://www.bidcom.com.ar/tablets/tablet-samsung-galaxy-tab-a-t510	https://www.musimundo.com/informatica/tablets/tablet-lenovo-tb7x505f-ips-16-gb-gris-lunar/p/00287069	https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-708811409-tablet-kanji-gochi	https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-856353410-tablet-zebra-et55-8-pulgadas-lte-windows-enterprise-rugged-JM

Ilustración 29: Tabla Precios Tablets

Elaboración propia

Análisis de riesgos

A continuación, en la tabla se enumeran los riesgos indicando su posibilidad de ocurrencia considerando desde un 30% a 80% como media, y la columna impacto donde 5 indica que el impacto sobre el proyecto alto. Por último tenemos la columna contingencia indicando como debemos actuar en caso de que el riesgo se concrete.

Id	Riesgo	Tipo	%	Impacto	Contingencia
#1	Aparición de nuevas versiones de Tensor	técnico	Baja	4	No actualizar librería hasta no realizar pruebas de concepto de las nuevas versiones.
#2	Legalidad de Clase asistida por inteligencia artificial	Mercado	Baja	2	Minimizar el uso de Inteligencia Artificial
#3	Aumento del costo elevado de los recursos de la nube	Financiero	Alta	3	Disponer de una alternativa open source a los recursos pagos.
#4	Deserción del equipo	Financiero	Media	3	Disponer de las Historias de usuario perfectamente definidas para el traspaso de conocimiento en corto tiempo.
#5	Cortes de Internet	técnico	Baja	1	Disponibilizar ambientes locales de desarrollo en maquinas virtuales.
#6	Cambio de requerimientos de MVP	Negocio	Baja	5	Asegurar con el Dueño del Producto que la funcionalidad básica no cambia, y de cambiar, notificarlo cuanto antes al equipo.
#7	Notebook rota	técnico	Media	3	Contar con equipo disponible en caso de eventos desafortunados sobre el hardware.
#8	Caídas del Servidor	técnico	Media	3	Disponibilizar ambientes locales de desarrollo en maquinas virtuales con servicios Mockeados.
#9	Ancho de Banda bajo	técnico	Alta	4	Procesar la imagen del lado del cliente, comprimir la imagen, reducir el trafico de red.
#10	Prioridades del Backlog mal definidas.	Proyecto	Baja	3	Redefinir alcance de MVP acotando objetivo al máximo.
#11	Cambio de Scrum Master	Proyecto	Media	5	Delegar rol distribuido en equipo, favoreciendo la evolución a equipos de alto rendimiento.
#12	Cambio del Líder técnico	Proyecto	Media	5	El líder técnico debe acompañar en las decisiones y no tomarlas de manera unilateral, de esta forma en caso eventual de cambio de este, el equipo podrá seguir avanzando.
#13	Cambio de desarrollador de experiencia de usuario	Proyecto	Media	4	Creación de plantillas y principios de usabilidad para traspaso de conocimiento rápido en caso de que fuera necesario.
#14	Requerimientos mal definidos	Proyecto	Baja	3	Análisis de refinamiento exhaustivo para evitar avanzar sobre requerimientos mal definidos, las historias de usuario tienen que estar completas con sus criterios de aceptación redactados sin confusión.
#15	Solicitud de nuevos requerimientos finalizando el MVP	Proyecto	Baja	3	Redefinir entrega de MVP con dueño del producto, si se trabaja en SCRUM este riesgo debería ser mínimo.
#16	Criterios de aceptación de poca especificación	Proyecto	Alta	3	En momentos de Review o presentación de cierre del sprint el Dueño del producto debería controlar los criterios de aceptación evitando que esta problemática tenga desvío mayor a un sprint. Como medida de contingencia controlar que las historias de usuario tengan mínimamente un criterio de aceptación.

Ilustración 30: Tabla Riesgos

Elaboración Propia

Matriz de Riesgo, la matriz que se a continuación esta basada en la Matriz IPER, donde podemos apreciar de forma directa cuales son los riesgos de mas probables y de alto impacto en la zona de color rojo.

	Impacto 1	Impacto 2	Impacto 3	Impacto 4	Impacto 5
Probabilidad Baja	#5	#2	#10 #14 #15	#1	#6
Probabilidad Media			#4 #7 #8	#13	#11 #12
Probabilidad Alta			#3 #16	#9	

Ilustración 31: Matriz basada riesgo (IPER)

Elaboración *propia*

Conclusiones

El proyecto fue concebido para cubrir una necesidad real de un grupo social bien definido, adultos mayores que necesitan hacer actividades físicas controladas por profesores capacitados.

En el contexto actual a la fecha del primer semestre del año 2020 estando el mundo inmerso en una pandemia de un virus denominado Coronavirus, siendo específicamente la cepa COVID-19, las pequeñas instituciones que se dedican a esta actividad están en bajo pérdida económica constante.

Este prototipo beneficia tanto a los alumnos como a los profesores logrando habilitar una nueva posibilidad de entrenamiento. Abre un nuevo canal a la actividad física.

El trabajo con Inteligencia Artificial para el control del movimiento apporto para poner en práctica los conceptos que tenía.

El proyecto permitió poner en práctica mucho de lo adquirido durante años en conocimiento, además de brindar una solución alternativa para uno de los tantos problemas que la cuarentena dejo en evidencia.

Por último, a nivel personal, estoy muy satisfecho con el resultado de este trabajo, dando la posibilidad a una gran comunidad de personas que se ven afectadas tanto físicamente como económicamente al no poder realizar las actividades que eran habituales en sus vidas.

Lo importante de este trabajo es encontrar soluciones a problemas reales de la sociedad y poder contribuir a la solución de estos.

Mejorar el futuro, la calidad de vida, respetando la naturaleza y haciendo uso correcto de la tecnología, es cumplir conmigo mismo y con la Universidad.

Demo

El código fuente del sistema se encuentra versionado en GitHub.com en estado público.

<https://github.com/vmdanguise/tfgs21.git>

Puede ver la demo de funcionamiento en mi canal de Youtube.com

<https://youtu.be/vRUf3Wdd1wM>

Puede probar la demo con el usuario 'usuario' y clave '1234' en

<https://tfg21.herokuapp.com/>

Esta probado en el navegador Chrome.

Referencia

- El aprendizaje estratégico en la educación a distancia by Garrison, 1993
- Educación a Distancia Y Tic Escrito por Daniel Desiderio Borrego Gómez, Noel, 2017
- Pilates by Rael Isacowitz (2006-08-11) Tapa blanda
- Pilates en la tercera edad, Maria Isabel Tomas Rodriguez, 2016
- Pilates, Bekcker, 2015.
- The Effect of 12-Week Pilates Exercises on Depression and Balance Associated with Falling in the Elderly, Irez, 2010
- Economía para no economistas, Ruben Tansini, ,1999
- Manual de UML, Paul Kimmel, 2008
- Modelo de programación OEP, Blog Bit a Byte, Pablo Estrada, 2017, recuperado de <http://bitybyte.github.io/Modelo-Javascript-POE/>
- Welcome Tensor Flow, 2020 <https://www.tensorflow.org>
- Introducción a HandleBars, 2020 recuperado de <https://handlebarsjs.com/guide>
- Codebasics, 2020, recuperado de <https://code.visualstudio.com/docs/editor/codebasics>
- Cloud Mysql, 2020, recuperado de <https://www.mysql.com/cloud/>
- Bienvenido a G Suite, administrador de G Suite, 2020, recuperado de <https://support.google.com/a/answer/1217728>
- Plataformas gratuitas de clases en directo TotemGuard, Meritxell Viñas, 2020, recuperado de <https://www.totemguard.com/aulatotem/2020/03/plataformas-gratuitas-videoconferencia-emision-en-directo-clases>
- Entender los Microservicios, Roland Barcia, Garage Kyle Brown, Richard Osowski, 2014

White paper: Backup BBDD, Acens, 2020, recuperado de <https://www.acens.com/comunicacion/wp-content/images/2013/02/white-paper-acens-backup-base-de-datos-mysql.pdf>

Anexos

ORDENANZA N° 11852

Regula las condiciones técnicas, higiénicas, sanitarias y de seguridad para los establecimientos públicos y privados donde se ejecuten Actividades Físicas Recreativas, Deportivas O Gimnásticas.

EL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA
SANCIONA CON FUERZA DE ORDENANZA:

CAPÍTULO I:

DISPOSICIONES GENERALES

Objeto

Art. 1°.- LA presente Ordenanza tiene por objeto regular las condiciones técnicas, higiénicas, **sanitarias** y de seguridad para los establecimientos públicos y privados, con instalaciones o locales bajo techo y/o al aire libre, donde se ejecuten Actividades Físicas, ubicados dentro del ejido municipal de la Ciudad de Córdoba.-

Alcance

Art. 2°.- **QUEDAN** excluidos de la presente Ordenanza:

- a) Todos los establecimientos educativos, públicos y privados dependientes del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba y de la Municipalidad de Córdoba, en todos los niveles de enseñanza, que utilicen sus instalaciones para las prácticas escolares exclusivamente.

Aquellos establecimientos que cuenten con instalaciones anexas en las que se desarrollen otras actividades que no sean las establecidas en el Art. 3° de la presente, se rigen por sus propias Normas de Regulación.

Los espectáculos públicos o privados, eventos, competencias oficiales o exhibiciones que devengan del Deporte Competitivo Federado, regulados por la Ordenanza N° 11684.

De las Actividades Físicas e Instalaciones

Art. 3°.- A los fines de la presente Ordenanza, entiéndase por:

- a) Actividad Física: cualquier actividad corporal, producida por la contracción de los músculos esqueléticos que tiene como resultado, un gasto de energía por encima del que se tiene en reposo, que se realiza a través de distintos tipos de ejercicios físicos, gimnasia, los deportes y las danzas.

Deporte: Subclasificación de actividad física. Es toda actividad motriz e intelectual sintetizada en el juego reglado con cierto nivel de complejidad, con reglas preestablecidas; que posee según el tipo, acciones técnicas y tácticas que le son propias, siendo su componente principal, la agonística.

Deporte Competitivo Federado: Subclasificación del Deporte: es aquella actividad física o deporte, que a través de la práctica individual o en equipo requiere de entrenamiento sistemático y de competencia frecuente con alta motivación, tendiente a la excelencia y los logros deportivos. Se involucran dentro de esta definición a las Instituciones del Deporte Organizado Federado que agrupan a las entidades y clubes deportivos, como Asociaciones, Federaciones y Confederaciones organizando, reglamentando y fiscalizando la actividad y eventos deportivos.

Deporte no competitivo o recreativo: Subclasificación del Deporte. Es el que se practica con fines puramente recreativos o terapéuticos excluidos del concepto definido precedentemente.

Ejercicio Físico: Subclasificación de actividad física. Toda actividad física planificada, estructurada y repetitiva que tenga por objeto la mejora o mantenimiento de uno o más componentes de la condición física.

Condición Física: Nivel y estado particular de cada una de las capacidades físicas que una persona posee, delimitando las posibilidades de realizar actividades físicas propias de la vida cotidiana, o aquellas provenientes de ejercicios físicos, gimnásticos y/o deportivos.

- b) Gimnasia: Subclasificación de Actividad Física. Conjunto de procedimientos y modos de operar que armonizan formas básicas o naturales de movimiento con otras construidas o artificiales

dándose las mismas de manera simultánea, alternada o sucesiva, lo cual configura estructuras más o menos complejas llamadas ejercicios gimnásticos.

Campo o canchas de Actividades Físicas Deportivas: Espacio y/o cancha al aire libre de los establecimientos destinada a la enseñanza y/o práctica de actividad física, ejercicio físico, actividades gimnásticas y/o deportivas, el cual posee espacios para el desarrollo de actividades motrices y otras zonas de reposo e higiene.

Gimnasio: Salón o sala cubierta de los establecimientos, destinados a la enseñanza y/o práctica de actividades físicas, a través de ejercicios físicos y/o actividades gimnásticas, deportivas y/o danzas, el cual posee espacios para el desarrollo de actividades físicas.

c) **Director Técnico:** Es el Profesional con título habilitante de:

- 1) Profesor o Licenciado en Educación Física otorgado y habilitado por el Ministerio de Educación de la Provincia.
- 2) Técnico, Instructor o Entrenador otorgado por Institución Privada, Academia, Asociación u otras, reconocido por la Dirección de Deportes y Recreación de la Municipalidad de Córdoba bajo las condiciones establecidas en el Art. 27º, cumpliendo el Director Técnico, en todos los casos las siguientes funciones.

2.1 Aprobar los planes de las distintas actividades físicas, en relación a la intensidad y volumen de las mismas, acorde a la edad, sexo y condición física del o los usuarios establecida en la ficha médica.

2.2 Supervisar y establecer pautas de trabajo con los profesores, entrenadores o instructores del establecimiento para que las ejecuciones de los distintos ejercicios físicos, sean las recomendadas desde el punto de vista de la biomecánica, tanto para evitar lesiones y/o mejorar el rendimiento o la técnica deportiva.-

Autoridad de Aplicación.

Art. 4º.- **DISPÓNESE** como Autoridades de Aplicación de la presente Ordenanza a la Dirección de Habilitación de Negocios y a la Dirección de Deportes y Recreación, las que tienen a su cargo la aplicación y el control de los términos de la presente Ordenanza, conforme a lo que se disponga por vía reglamentaria.-

CAPÍTULO II

DE LOS ESTABLECIMIENTOS, EL PERSONAL Y LA FICHA MÉDICA.

Requisitos Generales de Habilitación.

Art. 5º.- A los fines de su funcionamiento, los Establecimientos deben obtener la habilitación municipal expedida por la Dirección de Habilitación de Negocios de la Municipalidad de Córdoba previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

a) Informes técnicos favorables emanados por las reparticiones municipales, encargadas de evaluar las condiciones de infraestructura, equipamiento, seguridad, higiene y niveles de sonidos, en un todo de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza N° 9.387 “Código de Edificación y sus modificatorias”.

Resolución aprobatoria, dictada por la Dirección de Deportes y Recreación, cumpliendo los siguientes requisitos sin perjuicio de otros que pudieran exigirse.

1. Cumplimentar la ficha del establecimiento con todos los datos exigidos y la firma de o los titulares.
2. Copia certificada del DNI del o los Titulares.
3. Copia certificada del título profesional, matrícula y DNI del Director Técnico y los encargados de la enseñanza de las actividades, cuando así correspondiere.
4. Indicar si cuenta con Instalaciones bajo techo, al aire libre o ambas.
5. Actividad o actividades físicas a desarrollar, según la clasificación establecida en los incisos a), b), c), d), e), f), y g) del Art. 3º.
6. Si en los establecimientos se imparte enseñanza o prácticas de actividades físicas bajo supervisión de personal habilitado, o los gimnasios o canchas son para la práctica libre de los usuarios, o ambas modalidades.

b) Certificado de Inspección Final del Departamento de Bomberos de la Policía de la Provincia de Córdoba. Constancia de Póliza vigente de Seguro de Responsabilidad Civil con cobertura ante accidentes y cualquier otra contingencia, producto de las actividades que se desarrollen en los establecimientos.

Constancia de Contrato vigente del Servicio de Emergencia Médica con cobertura en la modalidad Área Protegida.

Copia certificada del título de Médico o Médico Deportólogo matriculado.-

Art. 6º.- UNA vez obtenida la habilitación Comercial Municipal, los establecimientos deben ser inscriptos en el Registro Municipal de Establecimientos de Actividades Físicas, dependiente de la Dirección de Deportes y Recreación.

CAPÍTULO III **REQUISITOS ESPECÍFICOS DE INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO, SEGURIDAD E** **HIGIENE, PARA SU FUNCIONAMIENTO**

Art. 7º.- PARA el funcionamiento, los Establecimientos deben cumplir con las siguientes exigencias, sin perjuicio de otras que pudieran exigirse por vía reglamentaria

a) Mantener sus instalaciones en perfecto estado de salubridad e higiene, a lo largo de cada jornada de actividad, al igual que sus instalaciones complementarias y elementos utilizados.

Deben tener acceso, circulaciones y baños adecuados para personas con discapacidad o con movilidad reducida, en la forma y modo que garanticen su seguridad, conforme a las normas vigentes.

Contar para la disposición de las personas que realizan las actividades, casilleros, anaqueles o armarios para la guarda de los elementos personales.

Disponer de dispositivos que permitan a los usuarios abastecerse de agua potable en forma permanente.

b) Poseer botiquín de primeros auxilios para emergencias propias de la actividad.

c) Contar con vestuarios independientes para cada sexo. En caso de existir un solo vestuario, las actividades para cada sexo deberán desarrollarse en horarios diferentes.-

Del Personal Técnico y Profesional Encargado de la Enseñanza de las Actividades Físicas

Art. 8º.- AQUELLOS establecimientos donde se imparte enseñanza de las actividades físicas a los usuarios, deben presentar copia certificada del título habilitante del personal a cargo de la enseñanza de la actividad, pudiendo ser:

a) Profesor o Licenciado en Educación Física otorgado por Institutos Públicos o Privados reconocidos por el Ministerio de Educación de la Provincia.

b) Instructor o Entrenador habilitado por Institución, Entidad o Academia de enseñanza, cumpliendo con las exigencias establecidas en el Art. 27º de la presente Ordenanza.

Art. 9º.- LOS Establecimientos que brinden enseñanza de distintos tipos de actividades físicas en forma simultánea, o en distintos horarios, deben contar con un Director Técnico de las Actividades Físicas, cuyo título y funciones son las establecidas en el inc. "j" del Art. 3º de la presente normativa, pudiendo ser el mismo el titular del Establecimiento si cumple con los requisitos del Art. 8º o uno de los responsables habilitados para dictar alguna de las actividades físicas.

Canchas o Campos y Gimnasios de Alquiler

Art. 10º.- LOS Establecimientos que alquilen sus instalaciones, o parte de ellas a usuarios para la práctica libre y sin enseñanza de las actividades físicas, deportivas recreativas quedan excluidos de los términos del Art. 8º de la presente Ordenanza.

Art. 11º.- EN el supuesto que los establecimientos referidos en el artículo anterior, poseen locales, gimnasios o canchas de deportes donde se imparte enseñanza de la actividad, los mismos quedan sujetos en un todo a las exigencias expresadas en los Arts. 8º y 9º de la presente Ordenanza, referidos a la titulación del personal que imparte la enseñanza.-

Del Personal Médico.

Art. 12º.- LOS Establecimientos deben contar con un Médico o Médico Deportólogo matriculado, quién debe ejercer sus funciones en forma periódica.

Art. 13º.- El Médico es responsable del control, supervisión y actualización de la ficha médica presentada por el usuario. También puede extender dicho certificado.

Art. 14º.- ES responsabilidad del Médico de los establecimientos, constatar la condición física del usuario, y las actividades físicas que puede realizar.-

Curso de Primeros Auxilios y Emergencias en Actuaciones Básicas.

Art. 15º.- EL personal que desempeñe sus funciones en los establecimientos, debe presentar el Certificado BIANUAL del Curso de Primeros Auxilios y Reanimación Cardiorrespiratoria, según lo establecido en Ordenanza N°11.486.-

Ficha Médica del Director Técnico y el Personal

Art. 16º.- ÉL o los titulares de los Establecimientos deben acreditar ante la Dirección de Deportes y Recreación de la Municipalidad de Córdoba que los Profesores, Licenciados, Técnicos, Entrenadores o Instructores, que realizan actividades físicas específicas durante el dictado de sus clases, cuentan con la ficha médica, a través de la cual certifican el nivel de Condición Física para la ejecución de las mismas.-

Renovación de la Ficha Médica del Director Técnico y el Personal Técnico

Art. 17º.- ÉL o los titulares de los Establecimientos deben conservar y archivar las correspondientes Fichas Médicas del Director Técnico y del personal para ser presentados ante la Autoridad de Aplicación cuando ésta las requiera, debiendo renovar dichos controles médicos, por lo menos una vez al año.

Actividades de Rehabilitación.

Art. 18º.- LAS actividades de rehabilitación que se desarrollen en los establecimientos deben estar a cargo de un Fisioterapeuta o Licenciado en Kinesiología y Fisioterapia que debe acreditar título oficial habilitante, emanado por Autoridad Educativa competente.-

Programación de Actividades

Art. 19º.- LOS establecimientos deben contar con una lista detallada de las actividades que se desarrollan en los mismos, las que serán autorizadas por la Autoridad de Aplicación. Para el caso de incorporación de nuevas actividades o modificación de los servicios, se requerirá la autorización de la Autoridad de Aplicación.-

Carpeta de antecedentes de los usuarios

Art. 20º.- EL titular deberá confeccionar al momento de la inscripción, una carpeta de antecedentes para cada usuario que debe contener:

a) Datos personales de los usuarios: nombre y apellido, número de DNI, sexo, edad, domicilio y dirección y teléfono.

Antecedentes deportivos de los usuarios que tendrán el carácter de Declaración Jurada y que se mantendrán en forma confidencial.

b) Ficha Médica, extendida por un profesional médico con matrícula habilitante, la que deberá ser renovada anualmente. En dicha ficha deberá constar el tipo de actividad física, para la cual se encuentra apto cada usuario. El Médico podrá exigir la actualización de la ficha médica, en el momento que lo considere pertinente.

c) Los usuarios que consuman algún medicamento fármaco u otras sustancias prescritas por un médico, debe ser informada en la Ficha Médica.

d) Demás datos y antecedentes de utilidad para los profesionales de los establecimientos.

Actualización de la Carpeta de Antecedentes de los Usuarios

Art. 21º.- ÉL o los titulares de los establecimientos, o Director Técnico si corresponde, deben mantener actualizada la Carpeta de Antecedentes de los usuarios exigiendo la renovación de las fichas médicas o similares, no permitiendo la práctica de actividades a las personas que no presenten Certificado vigente.

Indicaciones de los profesionales médicos, para los casos que se requieran trabajos específicos de gimnasia terapéutica o de rehabilitación.-

Prohibiciones.

Art. 22°.- QUEDA prohibido en los establecimientos, la prescripción de cualquier dieta o régimen alimentario, a excepción de aquellos que sean efectuados bajo el asesoramiento de un profesional de la salud habilitado para hacerlo, conforme a la legislación vigente.-

Exhibición de Certificados e Información

Art. 23°.- ÉL o los titulares de los establecimientos deben colocar en lugar visible para los usuarios:

- a) Cartel que contenga el número de Ordenanza que los regula.

Certificado de Habilitación.

Constancia de contratación de la cobertura de Emergencias Médicas.

Programa de actividades físicas a desarrollar.

- b) Teléfonos de la Dirección de Habilitación de Negocios y de la Dirección de Deporte y Recreación de la Municipalidad de Córdoba, para posibilitar cualquier reclamo o hacer conocer sobre toda trasgresión a las disposiciones de la presente Ordenanza.

CAPÍTULO IV:

CONTRAVENCIONES Y SANCIONES

Art. 24°.- EL que infringiere las disposiciones de la presente Ordenanza será sancionado, conforme lo establece el Código de Faltas (Ordenanza N° 10969 y modificatorias).

CAPÍTULO V:

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS Y TRANSITORIAS

Registro

Art. 25°.- CRÉASE el Registro Municipal de Establecimientos Públicos y Privados, para el desarrollo de todas las actividades físicas y subclasificaciones, contempladas en el Art. 3° de la Dirección de Deportes y Recreación, en el que deberán registrarse todos los establecimientos, con sus respectivos titulares y Directores Técnicos, haciendo constar sus pertinentes títulos y demás datos, que la Autoridad de Aplicación considere necesarios.-

Art. 26°.- LAS Asociaciones o Federaciones del deporte competitivo con jurisdicción en la ciudad de Córdoba deben presentar, un listado de las entidades o clubes afiliados y que se encuentran compitiendo.

Art. 27°.- LAS Instituciones del Deporte Competitivo Federado, No Federado o aquellas que comprendan otro tipo de actividades físicas, sólo pueden habilitar como instructores, técnicos o entrenadores a personas que asistan y aprueben cursos habilitantes, con duración y currícula, establecidas y/o aprobadas por la Dirección de Deportes y Recreación de la Municipalidad de Córdoba.-

Art. 28°.- SE prohíbe en los establecimientos regulados por la presente Ordenanza, toda actividad física en cualquiera de sus clasificaciones, tanto la práctica, enseñanza, competencia, evento y/o exhibición, cuya práctica que no esté reglamentada y reconocida su Asociación, Federación, Academia o Gimnasio por la Dirección de Deportes y Recreación de la Municipalidad de Córdoba.-

Art. 29°.- LOS establecimientos que se encontraren habilitado a la fecha de promulgación de la presente Ordenanza, deben inscribirse en el Registro Municipal de la Dirección de Deportes de la Municipalidad de Córdoba, en el término de ciento ochenta (180) días corridos desde la mencionada fecha, cumpliendo, a tal efecto, con todas las condiciones reguladas por la presente Ordenanza. Si a tal fin se deben realizar en los establecimientos trabajos de adecuación edilicia, que requieran presentación de planos de obra, tales como: construcción de edificios nuevos, ampliación, refacción y/o reconstrucción de los

existentes, se le otorga una prórroga máxima de ciento ochenta (180) días corridos, sólo a los fines de cumplir con las obras o modificaciones mencionadas.

Art. 30°.- **DERÓGASE** la Ordenanza N° 9938 y sus modificatorias.

Art. 31°.- **COMUNÍQUESE**, publíquese, dése al Registro Municipal y **ARCHÍVESE**.-

DADA EN SALA DE SESIONES DEL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA, A LOS CUATRO DÍAS DEL MES DE NOVIEMBRE DE DOS MIL DIEZ.-



Registro Entrevista Profesor

Entrevista para diseño de aplicación web para clases online de Pilates Suave o Yoga

Cree usted que una actividad física se puede dar online? *

Long answer text

Cree yoga y pilates pueden ser estas actividades? *

Long answer text

Piensa que la aplicacion puede generar valor agregado? *

Long answer text

Mantener la asistencia y el seguimiento del alumno seria de utilidad? *

Long answer text

Cree que sus alumnos se adaptarian a esta forma? *

Long answer text

Como cree que deberia ser la UX/UI para el alumno? *

Long answer text

Como cree que deberia ser la UX/UI para el alumno? *

Long answer text

Cual seria la principal caracteristica que deberia implementar el producto? *

Long answer text

Cuestionario Alumno

Cuestionario para saber si usarian aplicacion web de clases online

Cual es su edad *

- 60 y 65
- 65 y 70
- 70 y 75
- 80 o mas

Tiene celular con camara *

- Si
- No

Hace Video Llamadas *

Si

No

Cree que puede aprender a usar una nueva aplicacion? *

Si

No

Necesito ayuda para configurar su celular? *

Si

No

Tendría una clase a distancia de Pilates con su profesor? *

Si

No

Como le gustaría que fuera la aplicacion? *

Long answer text

Elementos de documentación

Baudas elásticas

oliz. tuaps U lateral aleno solo torso 21 mano continua.

oliz a solo boca otros (distintos)

talar int. oliz boya talar distal Codo 2 talar oliz boya autotorno o un pie 5 pie cada objeto h x n canudo.

autotorno o en extremo - 1^{er}. canudo.

Bauda.
Comun. parentesis. autotorno - choplin. no uso.

relax.

Bauda Elástica.

oliz anillo flex de torso - Codo x distal de la pie, boya ext. solo inclinacion lateral Boleros a pines

boya continuo solo lateral flex cada Codo x distal de la mano acompaña rotación

flex a codo gartero boya 2do 1er 2do 1er

En Boma.
talar intans - ext - autotorno o 1 pie Codo de pñ libre. 1^{er} uso
Uso de la Bauda.

Bauda.
Comun. flex. Vela. (relax) T. canudo.

relax.

N	FECHA	FIRMA	N	FECHA	FIRMA	N	FECHA	FIRMA
1	28/4	ocupado	1	28/4	ocupado	1	31/1	
2	12/5		2	28/5	Voc.	2	31/2	
3	21/5	Faltó.	3	4/9		3	6/2	Faltó
4	13/5	Faltó.	4	9/9		4	10/2	
5	15/5		5	11/9	Faltó	5	12/2	
6	20/5		6	16/9		6	11/2	
7	22/5		7	18/9		7	19/2	
8	21/5	Voc.	8	20/9		8	20/2	Voc.
1	3/6		1	2/10		1	2/3	Voc.
2	5/6		2	1/10		2	4/3	Voc.
3	6/6		3	9/10	Faltó.	3	9/3	
4	12/6	Faltó.	4	16/10		4	11/3	
5	19/6		5	21/10		5	16/3	
6	23/6		6	23/10		6		
7	28/6		7	28/10		7		
8	1/7		8	30/10	Faltó.	7		
1	22/7	ocupado	1	4/11				
2	24/7	ocupado	2	6/11	Faltó.			
3	28/7		3	11/11				
4	31/7		4	13/11	ocupado			
5	5/8		5	20/11	Faltó			
6	11/8	Faltó.	6	25/11	ocupado			
7	12/8		7	29/11				
8	15/8		8	9/12	Voc.			

INSTITUTO "LA ROSA AZUL"					
	Lunes 6	Martes 7	Miércoles 8	Jueves 9	Viernes 10
De 8 A 9	1 Li	Vina		Li	Vina
	2 Juan	Rob		Juan	Rob
	3 Ana	Rob		Rosa	Rob
	4 Rosa	Ana		Ana	Rob
	5 Juan	Rob		Juan	Rob
	6 Ana	Vina		Ana	Rob
De 9 A 10	1 Juan	Vina		Vina	Vina
	2 Ana	Rob		Vina	Vina
	3 Li	Vina		Vina	Vina
	4 Ana	Rob		Vina	Vina
	5 Juan	Vina		Vina	Vina
	6 Ana	Rob		Vina	Vina
De 10 A 11	1	Vina		Vina	Billy
	2	Rob		Vina	Vina
	3	Vina		Vina	Vina
	4	Li		Vina	Vina
	5	Rob		Vina	Vina
	6	Vina		Vina	Vina
De 18 A 19	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
De 19 A 20	1 Li	Vina		Vina	Vina
	2 Ana	Rob		Vina	Vina
	3 Li	Vina		Vina	Vina
	4 Ana	Rob		Vina	Vina
	5 Juan	Vina		Vina	Vina
	6 Ana	Rob		Vina	Vina
De 20 A 21	1 Ana			Vina	
	2 Li			Vina	
	3 Ana			Vina	
	4 Li			Vina	
	5 Ana			Vina	
	6 Ana			Vina	

INFORMACIÓN PERSONAL



Apellido _____ Nombre _____
Domicilio _____ TI _____ CII _____
Ocupación _____ E-mail _____
Fecha de Nacimiento _____ Edad _____

Antecedentes

Toma o tomó algún medicamento por tiempo prolongado
Si _____ No _____ Cual? _____
Esta embarazada _____ Meses _____
Tiene hijos? _____ Cuanto _____ Fecha de su último parto _____
Se sometió a alguna cirugía _____ Cual? _____ Fecha _____
Sufró algún traumatismo importante _____ Cual? _____ Fecha _____
Es alérgico _____ A que? _____

Enfermedades importantes de la familia directo

Diabetes _____ Asma _____
Chagas _____ Hipertensión _____
Epilepsia _____ Reuma _____
Otros _____

Hábitos

Hace algún tipo de régimen _____ especifique _____
Fuma _____ cuantos cigarrillos por día _____
Realiza o a realizado actividad física _____ Danza _____ Yoga _____ Arte marciales _____
Natación _____ Aeróbicas _____ Musculación _____ Pesas _____ Otros _____
Otros datos que desee agregar _____
Objetivos a trabajar _____
Servicio de emergencia _____

Las clases deberán tomarse y recuperarse dentro del mes, sin excepción, avisando con dos horas de anticipación. De lo contrario no podrá recuperarla.

Blog

Recomendaciones de seguridad en video conferencias.

Recomendaciones de seguridad

Para minimizar la posibilidad de sabotaje de tu videoconferencia por terceros sigue estas pautas:

No compartas el enlace a tu videoconferencia de forma pública en redes sociales y avisa a los asistentes de que sigan esta misma pauta

Establece una contraseña para entrar a la videoconferencia y solicita la identificación de los estudiantes con su nombre

Deshabilita la posibilidad de que los asistentes puedan compartir la pantalla de su PC y sólo actívalo cuando lo necesites

Deshabilita el chat si no es imprescindible desde el inicio

<https://www.totemguard.com/aulatotem/2020/03/plataformas-gratuitas-videoconferencia-emision-en-directo-clases/>

Scripts de BD

```
CREATE SCHEMA `virtual_class` ;

CREATE TABLE `alarmas` (
  `idalarmas` int NOT NULL,
  `alarmascol` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `diasAntes` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `CertificadoFK` tinyblob,
  `PagoFK` tinyblob,
  PRIMARY KEY (`idalarmas`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;

CREATE TABLE `asistencia` (
  `idClase` int NOT NULL,
  `idAlumno` varchar(45) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`idClase`),
  KEY `idAlumno_idx` (`idAlumno`),
  CONSTRAINT `idAlumno` FOREIGN KEY (`idAlumno`) REFERENCES `usuarios` (`idUsuarios`),
  CONSTRAINT `idClase` FOREIGN KEY (`idClase`) REFERENCES `clases` (`idClases`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;

CREATE TABLE `certificados` (
  `idcertificados` int NOT NULL,
  `idAlumno` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `fechaVencimiento` datetime DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`idcertificados`),
  KEY `idAlumno_idx_1` (`idAlumno`),
  CONSTRAINT `pk_alumno` FOREIGN KEY (`idAlumno`) REFERENCES `usuarios` (`idUsuarios`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;

CREATE TABLE `clases` (
  `idClases` int NOT NULL,
```

```

`fecha` datetime DEFAULT NULL,

`actividades` blob,

`id_profesor` varchar(45) DEFAULT NULL,

PRIMARY KEY (`idClases`),

KEY `pk_profesor_idx` (`id_profesor`),

CONSTRAINT `pk_profesor` FOREIGN KEY (`id_profesor`) REFERENCES `usuarios` (`idUsuarios`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;

```

```

CREATE TABLE `ejerciciointeligente` (

`idejercicioInteligente` int NOT NULL,

`tipo` varchar(45) DEFAULT NULL,

`escuela` varchar(45) DEFAULT NULL,

`asistenteVirtual` tinyblob,

PRIMARY KEY (`idejercicioInteligente`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;

```

```

CREATE TABLE `ejercicios_en_clase` (

`idejercicios` int NOT NULL,

`idClase` int NOT NULL,

PRIMARY KEY (`idejercicios`,`idClase`),

KEY `pk_clase_idx` (`idClase`),

CONSTRAINT `pk_clase` FOREIGN KEY (`idClase`) REFERENCES `clases` (`idClases`),

CONSTRAINT `pk_ejercicio` FOREIGN KEY (`idejercicios`) REFERENCES `ejerciciointeligente`

(`idejercicioInteligente`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;

```

```

CREATE TABLE `pagos` (

`idpagos` int NOT NULL,

`fecha` datetime DEFAULT NULL,

`idAlumno` varchar(45) DEFAULT NULL,

PRIMARY KEY (`idpagos`),

KEY `pk_usuario_idx` (`idAlumno`),

```

```
CONSTRAINT `pk_usuario` FOREIGN KEY (`idAlumno`) REFERENCES `usuarios` (`idUsuarios`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;

CREATE TABLE `usuarios` (
  `idUsuarios` varchar(45) NOT NULL,
  `apellido` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `nombre` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `fechanacimiento` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `clave` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `rol` varchar(45) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`idUsuarios`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
/
```

Scripts de BD Fin
