

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María
Ingeniería en Sistemas de Información

Proyecto Final

Tomo I: Gestión del Proyecto

Villa María, ____ de _____ de _____.

a. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

Matemáticas AR

b. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de un software para dar apoyo al proceso de enseñanza y de aprendizaje, facilitando la comprensión de conceptos abstractos mediante la incorporación de Realidad Aumentada.

Abstract.

The aim of this project is to develop software to support the teaching and learning process, facilitating the understanding of abstract concepts through the incorporation of Augmented Reality.

c. Palabras claves. Matematica, Realidad Aumentada, Enseñanza, Análisis Matemático,

d. Autores (equipo de trabajo):

- **De Arma, Francisco** **Leg. N° 9947**
- **Pramparo, Damian** **Leg. N° 11939**
- **Rosso, Daniel** **Leg.N° 11230**

e. Docentes tutores

- a. Ing. Christian C. Villafañe
- b. Ing. Matías A. Cassani
- c. Ing. Valeria Abdala

CALIFICACIÓN: _____

TRIBUNAL: _____

FIRMAS: _____

TABLA DE CONTENIDO

Historial de revisiones del documento principal Gestión del Proyecto	3
Introducción general al Proyecto	5
Agradecimientos	5
Project Charter	6
Justificación del proyecto	6
Objetivos estratégicos	7
Criterios de éxito	7
Riesgos	7
Resumen del cronograma de hitos	8
Resumen del presupuesto	8
Director del proyecto y nivel de autoridad	8
Stakeholders	9
Requisitos para el cierre del proyecto	9
Definición / Análisis del dominio del Proyecto	9
Descripción del dominio	9
Organigrama	11
Reglas de negocio	12
Aplicaciones que ya existen	12
Selección del ciclo de vida del proyecto y producto	12
Descripción del marco de trabajo: Proyecto.	13
Plan de Gestión del Proyecto	23
EDT	29
Plan de gestión de la configuración	30
Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	33
Plan de gestión de los Riesgos del Proyecto	36
Análisis del Impacto Ambiental del Proyecto	44

Métricas generales del proyecto	46
Lecciones aprendidas / Conclusiones	48
Bibliografía, Tablas e Ilustraciones	49

Historial de revisiones del documento principal Gestión del Proyecto

Historial de revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	05/03/2022	Creación del documento.

Introducción general al Proyecto

En el presente apartado se realizará una breve descripción del proyecto abordado, apoyando la investigación pedagógica correspondiente al desgranamiento temprano en alumnos de primer año, por los profesores de nuestra facultad Martha Rosso, Mercedes Soria, José Peralta, Jaquelina Aimar, Diego Lunatti, María Tarántola, Stella Vaira. En el marco de la investigación educativa, se realizó un seguimiento de cohortes durante los dos primeros años para cuantificar el desgranamiento en ese período y establecer una relación con la Matemática y su enseñanza. Con respecto a la enseñanza-aprendizaje de Matemática en Carreras de Ingeniería podemos decir que la enseñanza en contexto está avalada por tres razones: la comprensión, la motivación y la transferencia.

La temática se basa en la enseñanza dictaminada en el aula (física/virtual) de las materias de matemáticas, referente a las carreras de ingeniería, dando como enfoque en este proyecto la especificación en Análisis Matemático I, de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Villa María.

En este proyecto se investigó sobre la pedagogía con la que se llevaba a cabo el aprendizaje con respecto a cada temática dictaminada en la cátedra. Se detectó un desgranamiento temprano y se deseó brindar nuevas formas de enseñanzas con el fin de corromper el paradigma actual, disminuyendo la cantidad de alumnos que no logren la comprensión mínima de la materia.

Para tal fin se brindó como solución, realizar un sistema web y una aplicación móvil. La aplicación web cuenta con la funcionalidad de: gestión de material teórico, gestión de usuarios, la visualización del material teórico cargado por los profesores para dar soporte teórico al uso de la aplicación móvil. La aplicación móvil funciona como pilar principal del proyecto, la cual cuenta con un desarrollo de cuatro modelos en tres dimensiones. La finalidad de estos modelos es explicar temáticas dictaminadas a través de diferentes animaciones e interacciones con los mismos.

Agradecimientos

Después de un potente período de quince meses, hoy es el día en el que escribimos este apartado de agradecimientos para concluir nuestro proyecto de fin de grado. Ha sido una época de aprendizaje intenso no solo en el campo académico sino también a nivel personal. Escribir este trabajo ha tenido un gran impacto en nuestra persona y por ello nos gustaría dar las gracias a todas aquellas personas que nos han ayudado y apoyado durante este proceso.

En primer lugar, nos gustaría agradecer a nuestros profesores de cátedra, Christian Villafañe, Matías Cassani y Valeria Abdala por su colaboración. Nos brindaron su apoyo enormemente y siempre estuvieron para ayudarnos cuando lo hemos necesitado. Además, nos gustaría dar las gracias a nuestros stakeholders Martha Rosso y Fernando Serassio por su valiosa ayuda. Definitivamente nos han ofrecido todas las herramientas necesarias para completar nuestro proyecto de fin de grado de forma satisfactoria.

También nos gustaría agradecer a nuestras familias por sus sabios consejos y su comprensión. Finalmente, a nuestros amigos. No solo han estado a nuestro lado para apoyarnos entre nosotros en los momentos más complicados, sino que también hemos tenido conversaciones sobre otras cosas no relacionadas con universidades y artículos académicos.

¡Muchas gracias a todos!

Damian, Daniel y Francisco

Project Charter

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	13/04/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	20/04/2021	Revisión.
1.2	Equipo	21/04/2021	Corrección.
1.3	Cátedra	03/05/2021	Revisión.
1.4	Francisco	05/05/2021	Corrección N° Legajo.

Justificación del proyecto

La deserción que opera en los primeros años de cursado de las carreras sigue siendo uno de los problemas centrales de las Universidades, en particular, de aquellas que dictan carreras de ingeniería. Los múltiples factores que la determinan, hacen difícil la implementación de políticas concluyentes que disminuyan sus índices.

En nuestra facultad se han realizado investigaciones que permitieron, no solo cuantificar el desgranamiento, identificar en qué carreras y en qué asignaturas se manifiesta con mayor impacto, sino también, su relación con las propuestas de enseñanza.

De allí, pensamos que es necesario abordar este problema con nuevas herramientas, metodologías o instrumentos con el fin de permitir (facilitar) la comprensión de la matemática a los alumnos.

Ante esta cuestión se llevará a cabo una solución por medio de animaciones. Se buscará generar una herramienta enriquecedora implementando realidad aumentada que permitirá fortalecer el entendimiento de los conceptos relacionando lo abstracto con lo real en el dictado de las asignaturas.

Objetivos estratégicos

- Proveer una herramienta que facilite la comprensión y ayude en la enseñanza de conceptos y afines de la cátedra de Análisis Matemático I.
- Ofrecer una alternativa de mediación pedagógica en virtud de potenciar diferentes estilos de aprendizaje.
- Lograr la finalización de la carrera, convirtiéndonos en unos profesionales.

Criterios de éxito

- Debe estar implementado y funcionando para Marzo de 2022.

Riesgos

- Tiempo de permanencia de confinamiento incierto, causada por la pandemia del COVID-19 lo cual afectaría las reuniones y al trabajo en equipo de manera presencial.
 - Respuesta preliminar: utilización de diferentes herramientas online que nos permitan realizar reuniones virtuales.
- Desconocimiento, por parte del equipo, sobre el uso específico de los diferentes SDK necesarios para poder llevar a cabo la realidad aumentada, que podría retrasar el desarrollo del sistema.
 - Respuesta preliminar: realización de diferentes capacitaciones en los SDK necesarios.
- Escasez informativa en el dominio del problema, por parte del equipo, como pueden ser diferentes conceptos pedagógicos, información estadística, entre otros.
 - Respuesta preliminar: comunicación frecuente con expertos en el dominio.
- Selección y desempeño del director de proyecto sin capacitación, ni experiencia.

- Respuesta preliminar: identificación de problemáticas con respecto a planificaciones o desvíos en los cronogramas para evitar errores de este tipo a futuro, aceptando sugerencias de mejora de personas con experiencia en el área.
- Miembros del equipo que adeuden materias regulares, deberán rendir las mismas antes de la culminación del proyecto.
 - Respuesta preliminar: realización de un cronograma para adelantarse a la fecha o prever una postergación.

Resumen del cronograma de hitos

El cronograma de hitos será dividido en semanas numeradas para mostrar la planificación del proyecto. Cabe aclarar que la fecha (19-04-2021) de la presentación del Project Charter corresponde a la semana 5. (Cronograma aproximado)

Cronograma de hitos:

- Semana 3: Primera exposición del proyecto.
- Semana 15: segunda exposición del proyecto.
- Semana 20: revisión de los primeros prototipos funcionales.
- Semana 23: tercera exposición del proyecto.
- Semana 27: exposición de póster del proyecto.
- Semana 31: cuarta presentación del proyecto y avances del desarrollo.

Resumen del presupuesto

No se realizará un resumen del presupuesto ya que el proyecto será con fines académicos por la presentación del proyecto final de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Villa María.

Director del proyecto y nivel de autoridad

Director del proyecto: Rosso, Daniel Alberto

El rol del director dispone de la autoridad y el permiso para:

- Responsable de: agenda, planificación y dirección del proyecto
- Elabora: plan para la gestión del proyecto y comunicaciones.
- Informar sobre el estado actual del proyecto.
- Organización y motivación del equipo.
- Colaboración para la resolución de problemas diarios.

Stakeholders

- Equipo de desarrollo.
- Ing. Villafañe, Christian; profesor de la cátedra.
- Ing. Cassani, Matias; profesor de la cátedra.
- Ing. Abdala, Valeria; profesora de la cátedra.
- Mg. Rosso, Martha; profesora de Análisis Matemático.
- Ing. Serassio, Fernando: profesor de Análisis Matemático.

Requisitos para el cierre del proyecto

- Debe estar implementado y funcionando para Marzo de 2022.
- Entrega de documento con expectativas del proyecto explicitando el logro o no de los criterios de éxito.

Definición / Análisis del dominio del Proyecto

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	20/04/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	03/05/2021	Revisión.
1.2	Equipo	03/05/2021	Correcciones.
1.3	Francisco	05/05/2021	Corrección N° Legajo.

Descripción del dominio

La organización solicitante es la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Villa María ubicada en la provincia de Córdoba, donde el departamento de materias básicas, el cual se focaliza en la enseñanza de las asignaturas bases de las ingenierías se encuentran enfrentando una problemática a la hora de que el alumnado adquiera los conocimientos mínimos deseados, esto se ve evidenciado en los diferentes datos estadísticos que se recolectaron a lo largo de los años, pudiéndose visualizar el gran volumen de alumnos que no llegan al cumplimiento de conocimientos mínimos para su aprobación.

Los profesores al ver estos índices pudieron detectar y reconocer este problema de desgranamiento temprano en nuestra facultad señalando que “La Facultad Regional Villa María presenta una significativa problemática con respecto a la retención de estudiantes similar a la de la universidad argentina en su conjunto” dichos hechos forman parte del informe presentado a la CONEAU¹.

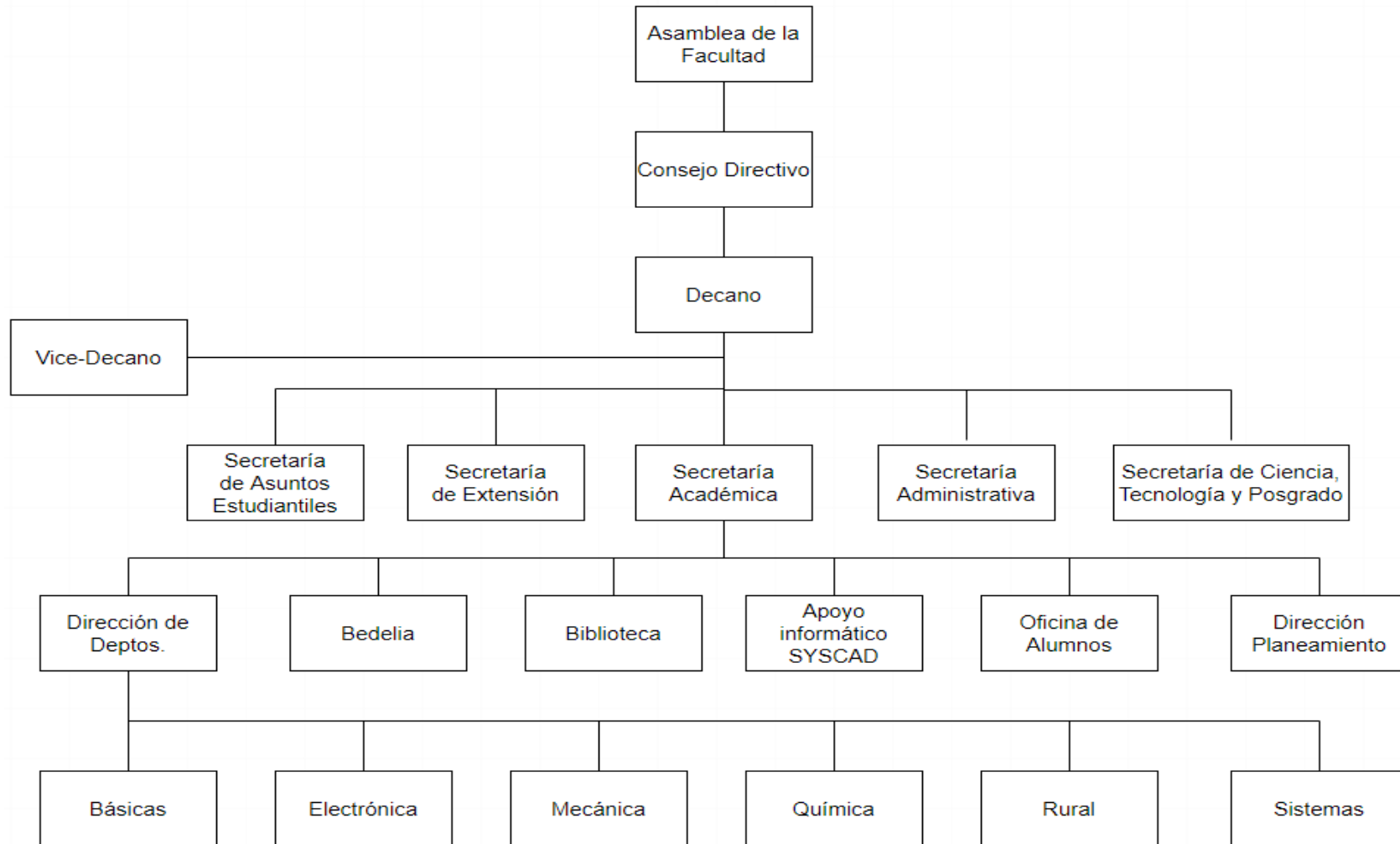
Por el motivo nombrado anteriormente, se incentiva el desarrollo de una aplicación que permita visualizar los diferentes temas que se dictan en cada cátedra del departamento, de manera que los alumnos puedan interactuar a través de realidad aumentada con los modelos matemáticos que se incluirán en la implementación deseada.

El producto que se espera de este proyecto es la posibilidad de que se lleve a cabo una aplicación móvil en la cual cuente con la posibilidad de por medio del uso de realidad aumentada se puedan visualizar los diferentes modelos provistos por los profesores de la materia. Cuando la aplicación de celular por medio de la tecnología seleccionada, detecte una superficie, se comenzará a ejecutar el modelo seleccionado anteriormente por los alumnos, permitiendo interactuar con los diferentes gráficos cargados por los profesores.

Se brindará la posibilidad de utilizar la implementación que contendrá las explicaciones respaldadas con el marco teórico adjunto para la temática dictaminada. Un ejemplo de esto está basado en la cátedra de Análisis Matemático I, dado el tema límite. Se podrá implementar la visualización de los diferentes gráficos que conforman la teoría, siendo el alumnado el que interactúe con una variable y analice cómo se comporta el gráfico resultante, adjuntando las bases teóricas para explicar el comportamiento.

¹ Desgranamiento temprano y su relación con Materias Básicas

Organigrama



Reglas de negocio

- La aplicación móvil será de acceso libre para cualquier interesado que lo desee y tenga acceso a los códigos QR para ser escaneados y gozar de sus beneficios.
- La plataforma web podrá ser accedida por administradores y docentes para realizar toda aquella carga de información para cada temática y generar los código QR que se asocian a la aplicación móvil.

Aplicaciones que ya existen

Al realizar búsquedas en internet, sobre aplicaciones similares, podemos encontrar que existen algunas que realizan funciones semejantes, pero no con el mismo enfoque.

Una propuesta que encontramos, planteó como un proyecto en un paper titulado “*Realidad aumentada y Matemáticas: propuesta de mediación para la comprensión de la función*”, pero no hallamos la aplicación implementada. Como así, encontramos un libro titulado “*Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje*” donde se plantea el uso de la tecnología de realidad aumentada en los procesos de enseñanza y aprendizaje, donde la posible aplicación es llamada *LegoMath*, pero al igual que la idea anterior, nunca llegó a realizarse.

Pudimos observar que Geogebra tiene proyectos similares, pero solo se pueden crear gráficos y mostrarlos en la realidad, no así, crear aplicaciones teóricas y mostrarlas en la realidad, como por ejemplo ver el tiempo que lleva el llenado de un tanque de agua en base a fundamentos teóricos.

Selección del ciclo de vida del proyecto y producto

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	13/05/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	27/05/2021	Revisión.
1.2	Equipo	31/05/2021	Corrección
1.3	Equipo	07/06/2021	Corrección

Descripción del marco de trabajo: Proyecto.

Integrantes del equipo

Nombre	Abreviación
De Arma, Francisco	FDA
Rosso, Daniel Alberto.	DAR
Prámparo Medina, Damián	DPM

Organización del equipo

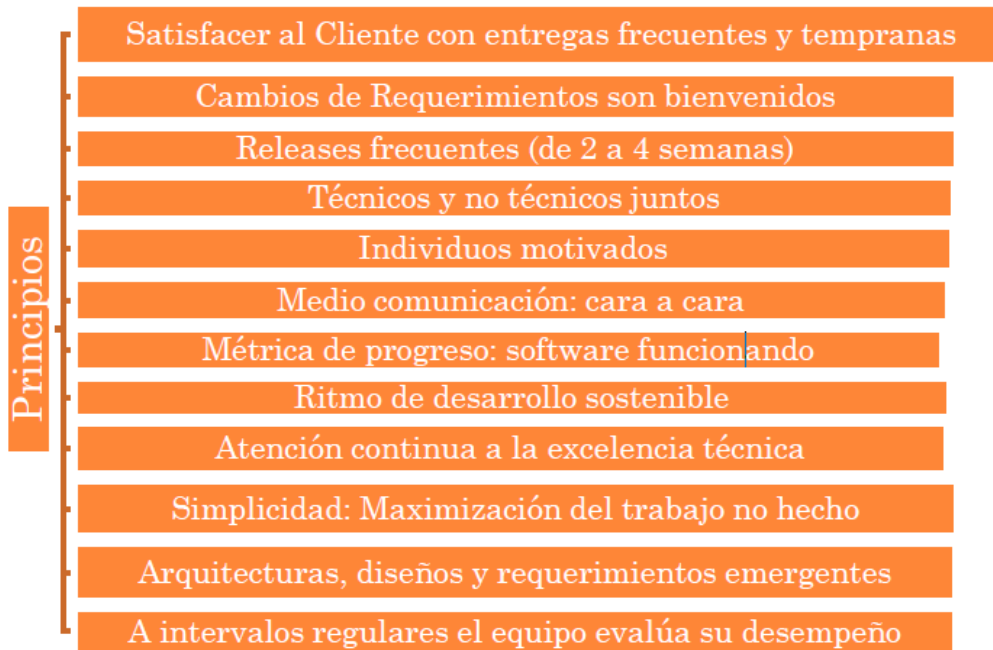
Definición de reuniones

Las reuniones serán realizadas de manera virtual solo de lunes a viernes, en el horario de 14:30 a 17:30.

Definición del Ciclo de vida

El ciclo de vida seleccionado fue el entorno **Agile**, este nos provee una retroalimentación con la finalidad de planificar mejor la siguiente parte del proyecto, esto es lo que da la característica de un enfoque **Iterativo e Incremental**. El equipo trabajará las características más importantes de manera colaborativa, una tras otra, dando la posibilidad a que se pueda decidir si trabajar con más de una característica a la vez, pero evitando abarcar todo el trabajo en una sola iteración.

Este enfoque cumple con el Manifiesto Ágil, donde se definen 12 principios nombrados a continuación:



Fases del ciclo de vida

Las fases para el ciclo de vida que seleccionamos para nuestro proyecto son 5, en donde tenemos:

1. **Inicio:** En esta fase, se encarga de estudiar y analizar el proyecto identificando las necesidades básicas del sprint.
2. Las preguntas que se realizan en esta fase son: *¿Que quiero? ¿Cómo lo quiero? ¿Cuándo lo quiero?*
3. **Planificación y estimación:** En esta segunda fase, tal vez la más importante del proyecto, generalmente existe una serie de pasos, en donde son:
 - a. Crear, estimular y comprometer historias de usuario
 - b. Identificar y estimar tareas
 - c. Crear sprints backlog o iteraciones de tareas.
4. **Implementación:** En la tercera fase, vamos a discutir sobre el sprint y se explora cómo optimizar el trabajo de cada grupo que se encuentra definido en el proyecto. Cumplíndose así lo siguiente:
 - a. Desarrollo de entregables.
 - b. Reuniones diarias (Daily scrum).
 - c. Backlog Refinement.

5. **Revisión y retrospectiva:** En dicha fase, una vez ya todo maquetado e implementado se procede a hacerse algunas autocríticas y evaluaciones internas del equipo con respecto al desempeño obtenido.
6. **Lanzamiento:** Por último, llevamos a cabo lo que es la entrega del producto. Cumpliéndose:
 - a. Desplegar el/los entregables.
 - b. Retrospectiva.

Framework para la gestión del proyecto

El framework utilizado será Scrum, que es un marco de trabajo liviano que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos.

Scrum se basa en el empirismo y el pensamiento Lean. El empirismo afirma que el conocimiento proviene de la experiencia y de la toma de decisiones con base en lo observado. Este framework involucra a grupos de personas que colectivamente tienen todas las habilidades y experiencia para hacer el trabajo y compartir o adquirir dichas habilidades según sea necesario.

Scrum combina cuatro eventos formales para inspección y adaptación dentro de un evento contenedor, el Sprint. Estos eventos funcionan porque implementan los pilares empíricos de Scrum de transparencia, inspección y adaptación.

Utilizaremos este framework, con las siguientes características para trabajar.

Ceremonias

- Gooming: Reunión en la que se llevará a cabo la construcción del Product Backlog (PB), la misma se puede realizar cuando sea necesaria.
- Sprint Planning (SP): Todos los involucrados en el equipo se reúnen para planificar el sprint. Se deciden requisitos y/o tareas que se le asignará a cada uno de los miembros del equipo. Se deberá definir una duración del Sprint, para el cual se llevará a cabo durante todo el desarrollo del producto. La duración del sprint quedó definido en 15 días de corrido incluyendo los fines de semana y feriados.
- Daily Scrum (DS): Reuniones que el equipo realizará diariamente, las cuales tendrán una duración de 20 minutos, para comentar lo que se realizó y con qué se va a seguir en adelante. Es importante que todo el equipo esté presente.

- Sprint Review (SRev): Se llevará a cabo al final de cada sprint para inspeccionar el incremento obtenido y adaptar el PB si es necesario. En esta ceremonia todo el equipo y el Product Owner estarán presentes.
- Sprint Retrospective (SRet): Se lleva a cabo luego del SRev y antes de comenzar el siguiente sprint. Aquí se revisará que todo esté correctamente funcionando y que no existan desviaciones en el proceso.

Artefactos

- Product Backlog (PB): el PB consta de una lista priorizada de todas las características que el PO espera del producto.
- Sprint Backlog (SB): es un subconjunto de objetivos/requisitos del Product Backlog seleccionado para desarrollar determinando así las tareas de desarrollo. El equipo lo elaborará durante el Sprint planning seleccionando lo que prevé que podrá completar durante la ejecución del sprint.

Roles del equipo SCRUM

- Product Owner (PO): es la persona responsable de lograr que el proyecto posea el máximo valor deseado por los interesados. En nuestro caso, nuestro PO es Ing Rosso, Martha.
- Scrum Master (SM): es la persona que guiará y facilitará las tareas al equipo de desarrollo, asegurando que se sigan las buenas prácticas de Scrum. Este puesto será ejercido por DAR.
- Equipo de desarrollo o Scrum Team: es el equipo que se encargará de llevar a cabo la implementación solicitada, guiados por el SM y respetando las bases de la metodología implementada. Está compuesto por FDA y DPM.

Definition of Ready

Son los criterios que definen los requisitos del PO, sobre cuando una US está lista para ser incluida en el próximo sprint, ayudando al equipo de desarrollo a responder las siguientes preguntas:

1. ¿Construimos el producto correcto?
2. ¿Construimos el producto correctamente?

Proponemos para que una US sea aceptada:

- Analizarse en una sesión de Grooming para ver los desafíos técnicos.
- Está definida correctamente con respecto a lo que se va a realizar en cada US y con más de 2 criterios de aceptación.

Definition of Done

Este criterio será acordado con el product owner, en donde podremos conocer cuando una US se encontrará en condiciones para determinarla como finalizada y propuesta en la ceremonia de Sprint Review.

Una US que cumple con los siguientes criterios, será considerada como hecha:

- El trabajo de todos los miembros del equipo de desarrollo tiene que estar totalmente integrado en cada iteración.
- El trabajo de cada miembro del equipo ha sido revisado por al menos otro miembro del equipo.
- El código debe estar completo, comentado, en el repositorio, inspeccionado y refactorizado.
- La documentación debe ser completa y acorde a lo presentado (teniendo en cuenta la configuración o cambios de compilación).
- Las pruebas deben estar realizadas y aprobadas.
- Prueba de unidad, integración, regresión, defectos (Sin errores, control de aprobación y problemas resueltos).

Estimación de las User Stories

El Scrum Team tomará una de las User Stories, la cual será utilizada como canónica para determinarla como referencia a la hora de compararlas con las demás y darle el valor de estimación correspondiente entre el equipo. Una vez implementada completamente esto sumará puntos en la velocidad del equipo. La implementación completa de una historia comprende:

- Especificación de la historia.
- Diseño.
- Investigación y aplicación de buenas prácticas.
- Realización de prototipo.
- Estandarización de criterios de programación.
- Programación.
- Testeo.
- Implementación.

Para la estimación de las User Stories se utilizarán los Story Points (SP) como unidad de peso. Éstos son valores asignados por los miembros del equipo a cada una de las historias. Este valor determina la complejidad, el esfuerzo e incertidumbre que representa la historia

para el equipo. Cuanto mayor sea el valor, mayor será la complejidad o el tamaño para la realización de la misma.

Para estimar utilizaremos Poker Planning. En esta técnica se utilizará la serie de Fibonacci para determinar el valor de los SP.

Los valores que se utilizarán y su respectiva valoración será la siguiente:

- 1: Funcionalidad pequeña (historia canónica).
- 2-3: Funcionalidad pequeña-mediana.
- 5: Funcionalidad mediana.
- 8: Funcionalidad grande, en caso de ser posible se dividirá en US más pequeñas, sino se trabajará con la misma.
- 13: Funcionalidad muy grande. Deberá ser dividida para ser trabajada.
- 20: Funcionalidad la cual es imposible trabajar por su gran tamaño. Necesitará una o más definiciones si se quiere trabajar en ella.
- ?: Se utilizará para indicar que no es posible o no sabemos cómo estimar la US.

Descripción del marco del trabajo: Producto

Workflow de los Sprint

Como anteriormente dijimos, utilizaremos SCRUM como marco de trabajo.

Cada sprint se trabajará bajo la estructura de Proceso Unificado de Desarrollo o PUD por sus siglas en inglés.

El PUD está comprendido por 4 fases: Inicio, elaboración, Construcción y transición. Los flujos de trabajos fundamentales son, requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba, donde realizaremos todas los flujos de trabajos en cada sprint.

Planificación de Sprint

En la planificación del sprint, se organizará la forma en la que se va a trabajar dentro de cada sprint, siendo la siguiente. Se seleccionarán las User Story desde el Product Backlog y se priorizan las mismas, según los criterios detallados en el DoR (Definition of Ready) y la justificación del PO. Luego, se procederá a analizar cómo se vino trabajando hasta ahora para ver cómo se cumplen o no, los tiempos pactados, tratando de mejorar o en todo caso planificar los sprint.

Objetivos del sprint

Al comenzar el sprint se definirá el objetivo indicando las actividades a llevar a cabo, la fecha de inicio y finalización, como se observa en la tabla siguiente.

Identificación del Sprint	Objetivo	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
Sprint N° 1	El objetivo del Sprint es construir el módulo para detectar los patrones mediante la cámara del dispositivo.	20/05/2020	03/06/2020

Sprint del Backlog

Es un conjunto de historias de usuario provenientes del Product Backlog, las cuales se encuentran priorizadas y especifican el trabajo a realizar por el equipo durante el sprint.

Para cada una de estas, se mostrará el identificador único (ID), nombre, la estimación de los puntos (story point), una estimación en horas para el desarrollo de la misma y los integrantes que se encargan de su desarrollo.

A modo de ejemplo, en la tabla siguiente se muestra cómo se conformaría el Sprint Backlog

ID US	Nombre	SP Estimados	Estimación (horas)	Destinado a
1	Detectar Patrones	2	10	Equipo
2	Visualizar Modelo	3	10	Equipo

Estimación de la capacidad del equipo

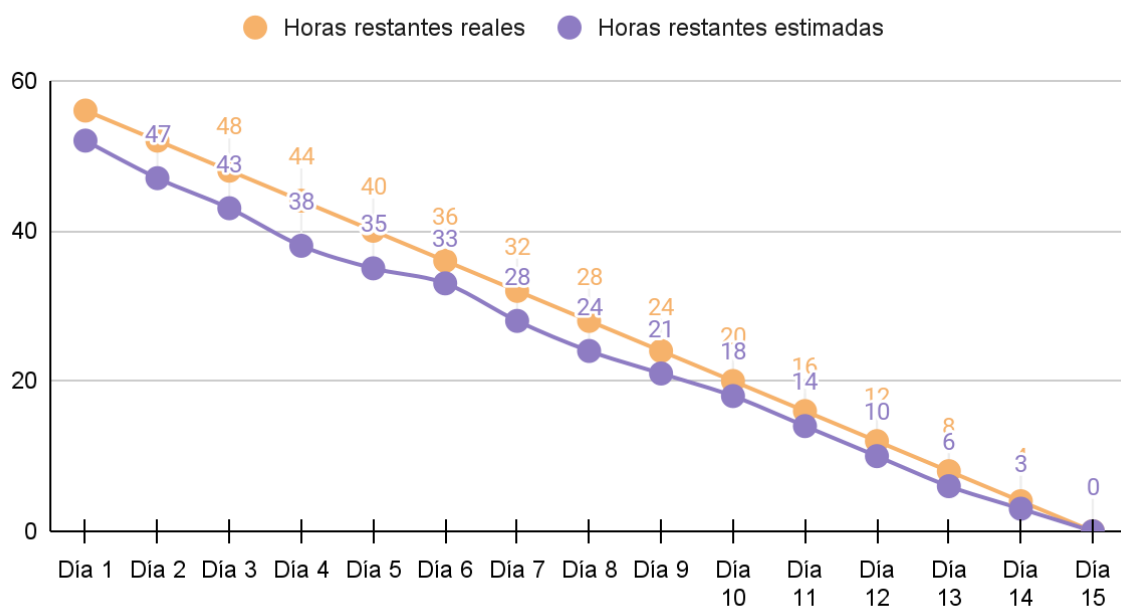
Se realiza al inicio de cada sprint en donde nos provee información sobre la cantidad de horas que tienen los participantes disponibles para ocuparse en el desarrollo del producto.

Dia / Integrante	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	TOTAL
DAR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
DPM	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
FDA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
TOTAL	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	180/180

Burndown Chart

La herramienta es utilizada para medir el progreso del equipo durante el desarrollo de cada sprint. Para realizar la medición se hace por medio de un gráfico, donde se muestra el desempeño del trabajo dentro del sprint a la largo del tiempo. Además, se puede medir según la velocidad que posee el equipo, si el mismo está cumpliendo con lo planificado o existen desviaciones en los tiempos estimados.

Se tienen en cuenta dos parámetros, la cantidad de horas estimadas a quemar en el sprint y la cantidad de horas pendientes para completar el sprint.



Cálculo de la velocidad del equipo

Cuando se finaliza el sprint, el equipo debe analizar qué historias llegaron a realizarse cumpliendo los criterios de Done.

Se comparará entre puntos estimados y puntos utilizados en cada sprint para conocer si el equipo llega a realizar las historias de usuario. Esto nos servirá para determinar si el equipo puede, o no, añadir más historias. Entonces, gracias a esa comparación, se puede conocer el promedio de puntos quemados por sprint.

Sprint Backlog

Las actividades a realizar en cada sprint se gestionan a través de un tablero de tareas, utilizando la herramienta Trello.

El equipo definió siete tarjetas (cards) que nos indican el estado en el cual se puede encontrar la historia de usuario (user story mapping). Estas son: Backlog, ToDo, Doing, QC, Done y Removed.

TaskBoard

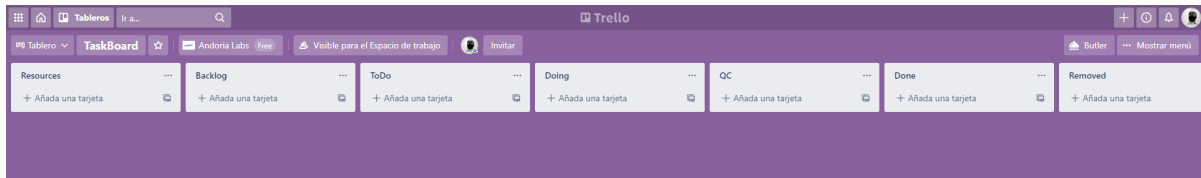
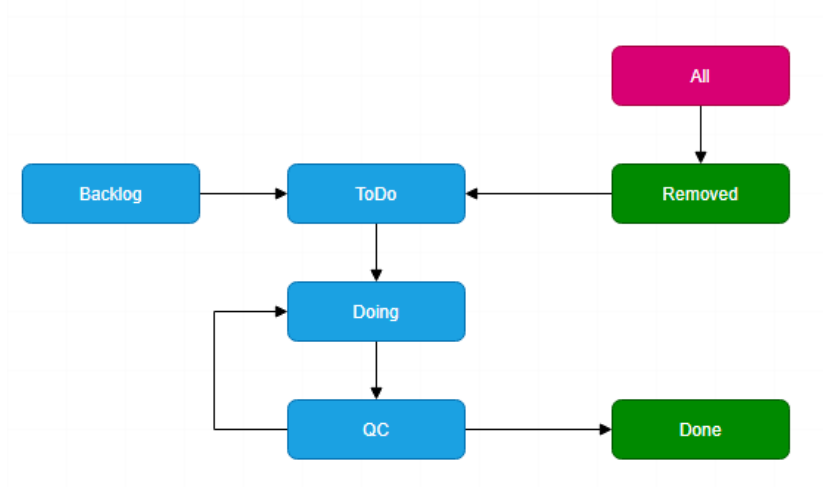


Diagrama de estados



Plan de Gestión del Proyecto

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	26/04/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	03/05/2021	Revisión.
1.2	Equipo	03/05/2021	Corrección
1.3	Francisco	05/05/2021	Corrección N° Legajo.

Introducción

En este documento se deja plasmada la subdivisión de los entregables del proyecto y el trabajo del mismo en componentes pequeños y manipulables.

Scope Statement o Alcance del Proyecto

Fecha de entrega	Entregable	Criterio de aceptación
05/04/2021	Primera exposición (Presentación de propuestas).	Corroboración y devolución de los docentes de la cátedra.
19/04/2021	Project charter.	Firma del responsable que autoriza el lanzamiento del proyecto
26/04/2021	Estudio inicial del ámbito, Scope Statement y gestión de la configuración.	Aceptación de la documentación por parte del equipo docente de la cátedra.
03/05/2021	Definición de la metodología de trabajo para gestionar el equipo y el producto.	Corroboración y devolución de los docentes de la cátedra.

Fecha de entrega	Entregable	Criterio de aceptación
10/05/2021	Documentación con el alcance del proyecto.	Examinado y validado por los docentes de la cátedra.
17/05/2021	Primera planificación del proyecto.	Corroboración y devolución de los docentes de la cátedra.
31/05/2021	Primera versión del alcance del Producto.	Revisada y corregida por los docentes de la cátedra.
07/06/2021	Primera versión del documento Gestión de las Comunicaciones del Proyecto .Primera presentación de prototipos.	Revisada y corregida por los docentes de la cátedra.
28/06/2021	Segunda exposición de proyectos.	Revisada y evaluada por los docentes de la cátedra.
05/07/2021	Cierre de las primeras iteraciones.	Revisada y evaluada por los docentes de la cátedra
16/08/2021	Primera versión del documento de Análisis del impacto ambiental del Proyecto.	Corroboración y devolución de los docentes de la cátedra.
30/08/2021	Plan de Testing.	Examinado y validado por los docentes de la cátedra.
06/09/2021	Implementación y testing de la primera Release	Revisada y evaluada por los docentes de la cátedra.
20/09/2021	Tercera exposición del proyecto.	Corroboración y devolución de los docentes de la cátedra.

Fecha de entrega	Entregable	Criterio de aceptación
04/10/2021	Primeras versiones de Manual de Usuario y Manual de Procedimientos	Examinado y validado por los docentes de la cátedra.
18/10/2021	Exposición del póster de cada Proyecto.	Revisada y evaluada por los docentes de la cátedra.
15/11/2021	Cuarta exposición de Proyecto.	Corroboración y devolución de los docentes de la cátedra.

EDT y su diccionario

1. Matemáticas AR

a. Gestión del proyecto

- i. Gestión de la integración
 1. Propuestas de proyecto
 2. Project Charter
- ii. Gestión del Alcance
 1. Descripción del dominio
 2. Supuestos y restricciones
 3. Metodología para el desarrollo del producto
 4. Scope Statament
 5. Gestión de la configuración
 6. EDT
- iii. Gestión de Riesgos
 1. Documentación de gestión de riesgos
 2. Planilla de gestión de riesgos
- iv. Gestión del cronograma
 1. Documentación de gestión de cronograma
- v. Gestión de la comunicación
 1. Documentación de gestión de comunicación

b. Gestión del Producto

- i. Product backlog

- ii. Release
- iii. Documentación del Sprint
 1. Sprint backlog
 2. Documentacion del Usuario
 3. Documentación del Análisis
 4. Documentación del Diseño
 5. Documentación de la Implementación
 6. Documentación de testing

Gestión del proyecto

En este apartado, se listan todos los documentos y actividades necesarias para poder llevar a cabo la gestión del proyecto, con la propia división planteada por el equipo.

Gestión de la integración

Propuestas de proyecto

En esta actividad lo que se realizará es plantear cuál fue la idea que deseamos llevar a cabo como proyecto a realizar dentro de la cátedra con el equipo que conformamos.

Project Charter

Este documento cuenta con la definición formal del proyecto propuesto por el equipo en la actividad anterior.

Gestión del Alcance

Grupo de documentos en donde se hace referencia al alcance que tendrá el proyecto.

Descripción del dominio

El documento se realizará plasmando una narrativa del dominio sobre el cual llevaremos a cabo el proyecto.

Supuestos y restricciones

En este documento se describen los supuestos y restricciones que se deben tener en cuenta a la hora de realizar el producto.

Metodología para el desarrollo del producto

En este documento se realiza la descripción de cuál será la metodología para el desarrollo del producto, en donde también se define el ciclo de vida seleccionado para el proyecto y sus respectivas fases para poder llevarlo a cabo.

Scope Statement

Este es el documento en el cual se llevó a cabo una planificación del proyecto, discriminando para cada fecha qué entregables van a ser finalizados. Debemos garantizar la consistencia y cumplimiento del scope statement con la EDT.

Gestión de la configuración

Documento en donde se deja plasmado la forma en que se llevará a cabo la configuración del proceso de desarrollo, teniendo en cuenta el control de cambio y control de versiones.

EDT

Documento en el cual se realizará el desglose de los entregables que se llevarán a cabo a lo largo del desarrollo del proyecto como del producto.

Gestión de los Riesgos

Documentación de gestión de riesgos

En la documentación de esta gestión se definirá cómo se llevará a cabo la gestión del riesgo como por ejemplo qué clasificación se le dará a cada riesgo, valores de impacto, clasificación, formato, monitoreo, entre otras cosas.

Planilla de gestión de riesgos

En la planilla de la gestión de riesgos, dejaremos plasmado cada riesgo, su impacto, ocurrencia, plan de contingencia, plan de mitigación, evento disparador.

Gestión del cronograma

Documentación de gestión de cronograma

Gestión de la comunicación

Documentación de gestión de comunicación se deja plasmado de qué forma habrá comunicación entre todos los miembros del equipo y sus interesados. Así como, medios y herramientas a utilizar en la comunicación.

Gestión del Producto

En este apartado, se listan todos los documentos y actividades necesarias para poder llevar a cabo la gestión del producto, con la propia división planteada por el equipo.

Product backlog

El backlog de un producto es una lista de trabajo ordenado por prioridades para el equipo de desarrollo que se obtiene de la hoja de ruta y sus requisitos.

Release

En una release se abarca uno o más releases del producto al cliente, dando así una planificación a más largo plazo que un solo Sprint.

Documentación del Sprint**Sprint backlog**

Documentación en la cual se describen la suma de los objetivos del Sprint, los elementos del product backlog elegidos para el Sprint, más un plan de acción de cómo crear el Incremento de Producto.

Documentación del Usuario

Documentación que describe los materiales para soporte al usuario sobre el uso del producto.

Documentación del Análisis

Documentación que plasma los requisitos del sistema del proceso de Ingeniería de Requisitos, que contiene la arquitectura lógica, los modelos conceptuales y la especificación de las interfaces del sistema.

Documentación del Diseño

En esta documentación se registran ideas y conceptos de diseño, no sólo con el fin de posibilitar su comunicación, sino también de preservar ese conocimiento

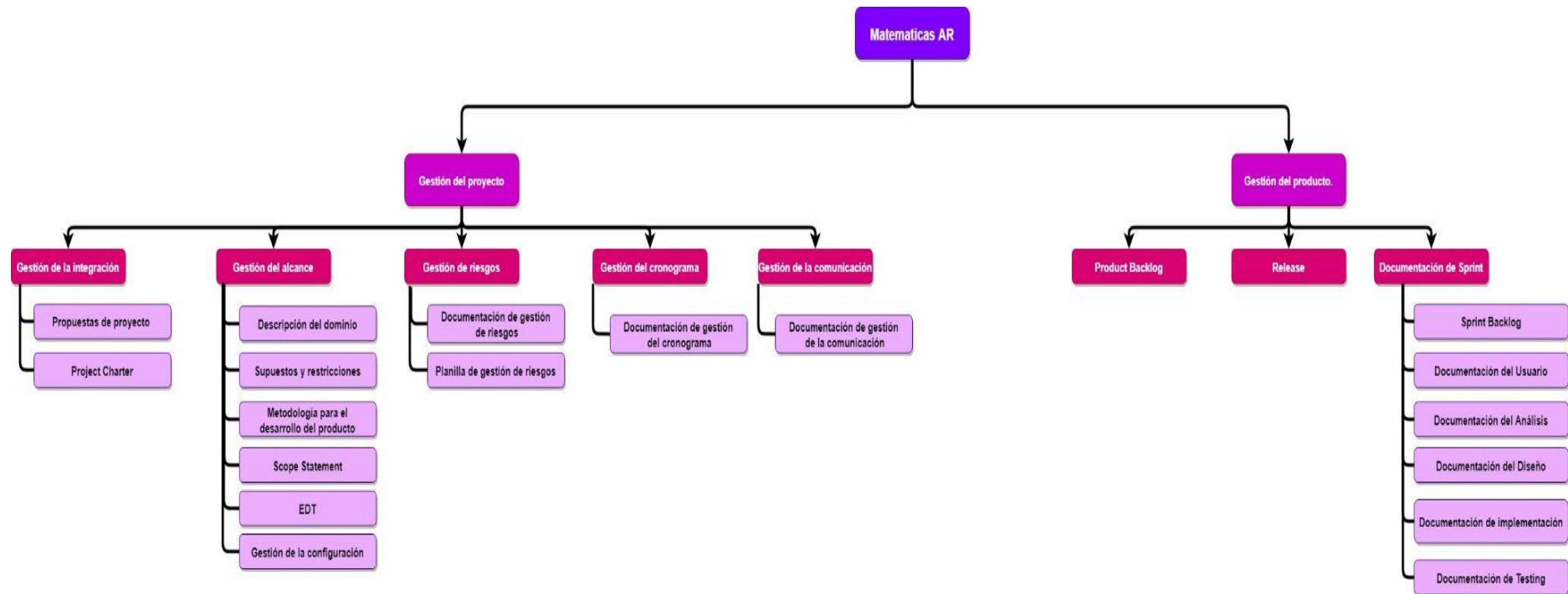
Documentación de la Implementación

Documento en el cual se describe la forma en la cual se lleve a cabo la implementación del producto.

Documentación de testing

Documentación que describe la forma en que se realizará el testing del producto y los resultados obtenidos por el mismo.

EDT



Supuestos y restricciones del Proyecto

Supuestos

- Asumimos que los participantes del proyecto saben programar.
- Asumimos que todos los participantes asumen la responsabilidad total de la participación en el proyecto hasta la fecha límite.
- Asumimos que los participantes cumplirán con la finalización del plan de estudio, rindiendo todas las materias para la fecha límite de entrega del proyecto.
- Asumimos que contamos con los recursos suficientes para poder llevar a cabo el proyecto.

Restricciones

- El desarrollo de este proyecto será acotado a la Cátedra de Análisis Matemático I.
- Falta de capacitación para llevar a cabo la implementación del proyecto con la tecnología solicitada.
- La fecha límite para finalizar el proyecto es Octubre del año 2022.
- Falta de capacitación en la gestión de proyectos, será adquirida bajo la cátedra de proyecto final.

Plan de gestión de la configuración

Objetivos

- Definir y mantener la integridad de los artefactos que serán generados en el proyecto.
- Definir las actividades de administración en la configuración del desarrollo, roles y responsabilidades.

Control de versiones

Versionado de producto

Se utilizará una sintaxis de versiones por número. Consta en realizar el manejo de versiones mediante 3 números: X.Y.Z donde cada uno indica una cosa diferente:

- X será la versión mayor, la que contenga cambios en su estructura y arquitectura, que nos indica la versión principal del software. Ejemplo: **1.0.0**, **2.0.0**, **3.0.0**
- Y será la versión menor y nos indica las nuevas funcionalidades sin cambiar la estructura del sistema. Ejemplo: **1.2.0**, **1.3.0**, **1.4.0**
- Z será la revisión y nos indica que se hizo una revisión y/o corrección en el código por causa de algún fallo. Ejemplo: **1.2.2**, **1.2.3**, **1.2.4**

Versionado del proyecto

Al igual que en el versionado del producto, utilizaremos un versionado por número. Nos basamos en la utilización de 2 números: X.Y, donde cada uno indica:

- X será la versión principal . Generalmente: 1.0.
- Y será la versión menor y nos indicará los diferentes cambios que tengan más importancia, como puede ser, redacción, agregado de contenido, etc. Ejemplo: 1.2, 1.3, 1.4.

Herramientas

A continuación se definirán las herramientas a utilizar.

Para el versionamiento se utilizará **Bitbucket**, el cual es un servicio de alojamiento basado en web, para proyectos de software. Permite tanto Mercurial y Git, el equipo optó por esta última opción.

Para la gestión de la documentación utilizamos **Google Drive**, el cual nos permite organizar los documentos y trabajar de manera colaborativa.

Para la gestión del proyecto utilizaremos **Trello** complementandolo con **GoogleSheet** para llevar un control de los documentos y tareas que se van realizando en nuestro proyecto.



Control de cambios

El control, la gestión y evaluación de los cambios serán llevados a cabo por una persona responsable, siendo el director del proyecto. Donde se centrará también en revisar si es necesario modificaciones, estimaciones, documentación, como así también cambios de línea base del proyecto dentro del repositorio.

Se llevarán a cabo todos los procedimientos con el fin de describir un comportamiento en el control de los cambios realizados en el proyecto.

El Director del proyecto deberá realizar las siguientes actividades:

- Informar los cambios realizados en la iteración.

- Rechazar solicitudes de cambio que no cumplan con lo que se analizó para la iteración.
- Revisar recomendaciones de cambios.
- Testear las soluciones planteadas a los errores.

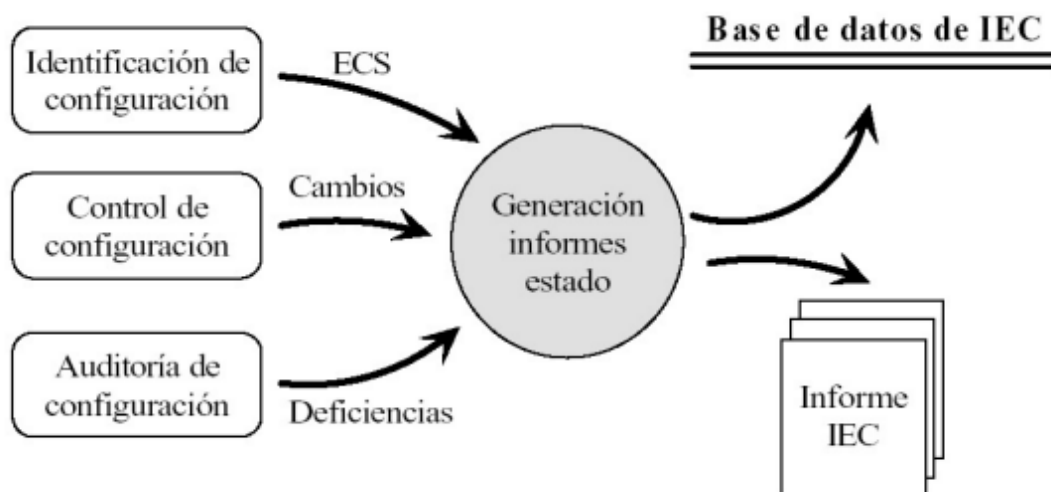
El control de cambios lo realizaremos de la siguiente manera:

- Cada rama específica contendrá una iteración donde se desarrollará pura y exclusivamente todas las historias de usuarios contenidas en la iteración. Además de las ramas creadas por iteración, contaremos con 2 ramas más, las mismas son la de testing para probar la integración de las nuevas funcionalidades finalizadas y por último la rama master donde estará el producto integrado de forma estable por versiones.
- Cada funcionalidad finalizada y testeada por cada desarrollador, será comunicado con el scrum master. Una vez informado, se procede a unir a la rama de testing para validar si funciona con la integración del producto completo para finalmente pasar a master.

Generación de informes

La generación de informes de estado se van a llevar a cabo cada vez que:

1. Se asigna una nueva identificación a un elemento.
2. La auditoría de Control de Cambios aprueba un cambio.
3. Se lleva a cabo una auditoría.
4. Regularmente, a fin de mantener al equipo al tanto de los cambios importantes.



La generación de informes de estado de la configuración responde a las preguntas:

- ¿Qué pasó?
- ¿Quién lo hizo?

- ¿Cuándo pasó?
- ¿Qué más se vio afectado?

Se emitirán reportes ante eventos del tipo:

- Cambios en historias de usuario.
- Cambio en la asignación de tareas en el equipo.
- Cambio en la arquitectura.

Los reportes deben ser claros y tener un formato predeterminado y común para cada uno de ellos. Estará destinado solamente a los miembros del equipo que lo requieran, para no sobrecargar a los demás miembros con información innecesaria.

Auditorías de configuración

Complementa la revisión técnica formal y se centran en cuestiones como:

1. ¿Se ha hecho el cambio especificado en la orden de cambio de ingeniería (OCI)? ¿Se han incorporado modificaciones adicionales?
2. ¿Se ha realizado una revisión técnica formal para comprobar la corrección técnica?
3. ¿Se han seguido adecuadamente los estándares de ingeniería del software?
4. ¿Se han marcado los cambios en el ECS? ¿Se han especificado la fecha y el autor del cambio? ¿Refleja la identificación del ECS los cambios?
5. ¿Se han seguido los procedimientos del GCS para señalar el cambio, registrarlo y divulgarlo?
6. ¿Se han actualizado adecuadamente todos los ECS relacionados?

Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	10/05/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	24/05/2021	Revisión.
1.2	Equipo	26/05/2021	Correcciones

Introducción

Para la realización de este documento, nos centraremos en el área de gestión de las comunicaciones de la bibliografía PMBOK².

La gestión de la comunicación incluye procesos necesarios para garantizar una correcta recopilación, distribución, almacenamiento y disposición final de la información que se maneja en el proyecto en cuestión.

Se desarrollarán tres procesos enunciados por el PMBOK:

1. Planificar la gestión de las comunicaciones
2. Gestionar las comunicaciones
3. Monitorear las comunicaciones

Planificación de la gestión de las comunicaciones

En esta etapa del proceso, se busca desarrollar un enfoque y un plan para las actividades de comunicaciones que se llevarán a cabo dentro del progreso del proyecto, en base a las necesidades que se presenten para cada integrante del grupo.

Como beneficio de realizar este proceso es un enfoque documentado para implicar a los diferentes interesados que se puedan encontrar en el desarrollo del proceso.

Se llevará a cabo de manera periódica a lo largo de todo el proceso de desarrollo del proyecto.

Registro de los interesados

- Docentes
 - Ing. Villafañe, Christian
 - Ing. Cassani, Matias
 - Ing. Abdala, Valeria
- Integrantes del proyecto
 - De Arma, Francisco
 - Pramparo, Damian
 - Rosso, Daniel Alberto
- Usuarios del sistema
 - Docentes
 - Alumnos

² GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (Guía del PMBOK® Parte 1) 6ta Edición - Capítulo 10

Matriz de la comunicación

Interesado	Información a presentar	Frecuencia de comunicación	Medio de comunicaciones	Responsabilidad del interesado
Docentes	Consultas	Eventual	Reuniones, E-mail y Google Drive	Soporte
	Avances del proyecto	Semanal	E-mail y Google Drive	Destinatario
	Correcciones en los documentos	Semanal	E-mail y Google Drive	Emisor
	Avances del producto	Quincenal	Repositorio	Destinatario
Equipo de trabajo	Desarrollo de nueva/s funcionalidad/es	Diariamente	Reuniones y Repositorio	Emisor
	Avance del proyecto	Diariamente	Google Drive, WhatsApp	
	Cambios en la documentación	Diariamente	Google Drive	

Herramienta de la comunicación

Comunicación entre los integrantes del equipo de desarrollo

- Mediante WhatsApp: el equipo cuenta con un grupo en el cual nos mantenemos al tanto de forma asíncrona.
- Mediante Discord: el equipo cuenta con un grupo en el cual realizamos una comunicación síncrona.

Comunicación con los docentes de la cátedra

- Mediante correo electrónico: por este medio se informa que la documentación referente a la gestión del proyecto ha sido compartida en el Google Drive colaborativo.

- Mediante Zoom: Por este medio se llevan a cabo las reuniones coordinadas entre los docentes y el equipo.

Gestión de las comunicaciones

El proceso de gestionar las comunicaciones supone poner la información necesaria a disposición de los actores interesados adecuados y de una manera oportuna. La distribución de la información incluye implementar el plan de gestión de las comunicaciones, tanto cómo responder a solicitudes espontáneas o inesperadas de información.

El principal objetivo es proporcionar un flujo de comunicación efectiva y eficiente entre el equipo de trabajo del proyecto y los interesados.

Monitorización de las comunicaciones

Este proceso de monitorización se realiza para satisfacer todas las necesidades de información del proyecto con sus interesados. Este proceso se llevará a cabo bajo todo el proyecto, dando la particularidad como beneficio es el flujo óptimo de información tal como se define con el plan de la comunicación.

El líder del proyecto debe ser el encargado de la supervisión y control de la información que brinda cada interesado para validar que se realice todo según sus especificaciones para lograr lo que desean. Finalmente, retornar lo realizado por el equipo y como también así proponer cambios necesarios y convenientes para mejorar el sistema de comunicación.

El objetivo de monitorizar es asegurar que se satisfagan las necesidades de información del proyecto y de sus interesados, comprobar que en todo momento exista un flujo correcto de información entre los involucrados en el proyecto asegurando que todo esté acorde a lo planificado.

Plan de gestión de los Riesgos del Proyecto

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	26/04/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	05/05/2021	Revisión.

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.2	Francisco	05/05/2021	Corrección N° Legajo.

Metodología

Para llevar a cabo la Gestión de Riesgos se procederá a utilizar los estándares globales recomendados por el PMI cuyos procesos se detallan y explican en el PMBOK.

La identificación de los riesgos se llevará a cabo bajo la experiencia personal de cada uno de los integrantes del equipo, además se consideran aquellos riesgos que puedan ser comunes en todo proyecto de software y de ser posible consultar a algún experto del dominio para obtener información redundante y complementar nuestro análisis.

Tanto el análisis cualitativo y el registro de riesgos se generan mediante las herramientas de Google Drive, tanto Documentos de Google y Hojas de cálculo de Google.

La gestión de riesgos, si bien la realizaremos durante todo el proyecto, en las primeras etapas del proyecto será llevada a cabo con mayor énfasis para tener una perspectiva de lo que puede llegar a suceder o no, durante la ejecución del mismo.

Equipo de gestión de riesgos

El equipo estará compuesto por:

- De Arma, Francisco
- Rosso, Daniel Alberto
- Prámparo, Damián

Definición de Probabilidad

Definiremos la probabilidad de ocurrencia de los riesgos de la siguiente manera:

Análisis de Probabilidad de Ocurrencia		
Categoría de Probabilidad	Probabilidad	Descripción
Muy Alta	0.9	Se espera que el riesgo ocurra.
Alta	0.7	Existen ciertas posibilidades de que el riesgo ocurra.
Media	0.5	El riesgo puede ocurrir o no.
Baja	0.3	Existen pocas posibilidades de que

Análisis de Probabilidad de Ocurrencia		
Categoría de Probabilidad	Probabilidad	Descripción
		ocurra el riesgo.
Muy baja	0.1	La posibilidad de que ocurra el riesgo es casi nula.

Definición de impacto

Análisis de Impacto					
Objetivos del proyecto	Muy Bajo (0.1)	Bajo (0.3)	Media (0.5)	Alta (0.7)	Muy Alta (0.9)
Calidad	Apenas perceptible.	Impacto en el desarrollo demandado.	El experto del dominio debe aprobar la reducción de calidad.	Reducción de calidad inaceptable para los expertos del dominio.	La implementación no es la adecuada.
Recursos (Humanos)	Apenas perceptibles para llevar a cabo las actividades.	Impacto menor.	Impacto Mayor.	Incapacidad.	Fallecimiento.
Recursos (Tecnológicos)	Apenas perceptibles	Impacto menor	Impacto mayor	Insuficiencia tecnológica	Ruptura de equipos
Cronograma - Retraso (meses)	Insignificante	Tiempo de retraso (<5%).	Tiempo de retraso (5-10%).	Tiempo de retraso (10-20%).	Tiempo de retraso (>20%).

Matriz de exposición

Dicha matriz se obtiene al multiplicar los valores del impacto con la probabilidad de ocurrencia.

Matriz de exposición						
		Impacto				
		0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Probabilidad	0,1	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09
	0,3	0,03	0,09	0,15	0,21	0,27
	0,5	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45
	0,7	0,07	0,21	0,35	0,49	0,63
	0,9	0,09	0,27	0,45	0,63	0,81

Categorización de las estrategias

Exposición	Prioridad	Estrategia	Significado de cada estrategia
0,01 a 0,03	Muy Baja	Aceptación pasiva.	No hacer nada.
0,03 a 0,07	Baja	Aceptación activa.	Dejar por escrito qué se hará cuando ocurra el riesgo.
0,07 a 0,27	Medio	Mitigar.	Acciones para disminuir la probabilidad y/o el impacto.
0,27 a 0,5	Alta	Transferir.	Trasladar el riesgo a un tercero.
0,45 a 0,81	Muy Alta	Evitar.	No avanzar con el proyecto hasta no disminuir el porcentaje.

Categorías de riesgos

Identificamos los riesgos siguiendo la siguiente lista de categorías:

- Tecnología
- Entorno de desarrollo
- Equipo de desarrollo
- Proceso de desarrollo
- Cliente
- Requisitos
- Infraestructura
- Dirección de proyectos
- Recursos
- Comunicaciones

Formato y contenido del registro de riesgos

Se actualizará en una plantilla con los contenidos que se presentan a continuación.

- Actualización: Fecha de la última actualización.
- Numeración: 1, 2, 3, ..., n (numeración de los riesgos encontrados).
- Riesgo: Nombre de cada riesgo.
- Consecuencias: Cronograma, costo, seguridad, calidad.
- Probabilidad: 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9.
- Categorización: Técnico, externo, de la organización, dirección de proyectos.
- Impacto: 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9.
- Puntaje: Probabilidad X Impacto = 0.01 a 0.81.
- Cambios: Nuevo, subió el puntaje, se mantuvo igual, bajó el puntaje.
- Estrategia: Aceptación pasiva, aceptación activa, mitigar, transferir, evitar.
- Acción: Que se realizará para implementar la estrategia.
- Custodio: Persona responsable de informar sobre el estado del riesgo.

Monitoreo

Durante el proceso de monitoreo y control de riesgos se utilizará el mismo sistema de información definido para la gestión del proyecto, a los fines de concentrar toda la información actualizada de los riesgos en un sólo lugar. Se revisará el plan de gestión de riesgos con una frecuencia mensual incorporando el tema en la orden del día de las reuniones de proyecto.

Antes del Tratamiento del Riesgo								Después del Tratamiento del Riesgo				
ID	Fecha de Ingreso	Versión	Descripción	Categoría	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Exposición	Estrategia de Mitigación	Estrategia de Contingencia	Evento disparador	Marco Temporal	Estado
1	28/4/2021	1.2	Desconocimiento, por parte del equipo, sobre el uso específico de los diferentes SDK necesarios para poder llevar a cabo la realidad aumentada, que podría retrasar el desarrollo del sistema.	Tecnología	0,50	0,70	0,35	Capacitación por parte del equipo para poder llevar a cabo el desarrollo	Re-planificar el proyecto	Inicio de la etapa de desarrollo	Proceso de desarrollo	Activo
2	28/4/2021	1.2	Si los miembros del equipo no llegan a rendir las materias pendientes por ende no se puede presentar el proyecto final.	Equipo de desarrollo	0,10	0,50	0,05	Apoyamos unos con otros para que todos podamos rendir las materias.	Aplicar motivación grupal para rendir todas las materias y poder rendir proyecto final	Finalización del proyecto	Todo el proyecto	Activo

Antes del Tratamiento del Riesgo								Después del Tratamiento del Riesgo				
ID	Fecha de Ingreso	Versión	Descripción	Categoría	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Exposición	Estrategia de Mitigación	Estrategia de Contingencia	Evento disparador	Marco Temporal	Estado
3	28/4/2021	1.2	La mala comunicación podría afectar las reuniones y actividades necesarias.	Comunicaciones	0,10	0,90	0,09	Utilizar herramientas que nos permitan comunicarnos en la virtualidad	Estimular a los integrantes del equipo para mejorar hasta lograr una comunicación eficiente nuevamente	Inicio del proyecto	Todo el proyecto	Activo
4	28/4/2021	1.2	Si el sistema no cumple con los requisitos, los usuarios no podrán utilizarlo	Requisitos	0,90	0,10	0,09	Trabajar con expertos de dominio.	Realizar nuevamente la captura de requerimiento, análisis de dominio y re-planificar el proyecto	Sprint Review	Hasta el fin de la etapa de pruebas	Activo
5	28/4/2021	1.2	Si el equipo no tiene experiencia en gestión de proyectos entonces conlleva a una planificación y estimación de	Equipo de desarrollo	0,70	0,50	0,35	Llevar a cabo capacitaciones en base a la gestión de proyectos	Re-planificar el proyecto	Planificación del proyecto	Todo el proyecto	Activo

Antes del Tratamiento del Riesgo								Después del Tratamiento del Riesgo					
ID	Fecha de Ingreso	Versión	Descripción	Categoría	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Exposición	Estrategia de Mitigación	de Estrategia de Contingencia	de Evento disparador	Marco Temporal	Estado	
			tiempos demasiado optimista o incorrecta que no se puedan cumplir.										
6	29/4/2021	1.2	Escasez informativa en el dominio del problema, por parte del equipo, como pueden ser diferentes conceptos pedagógicos, información estadística, entre otros.	Cliente	0,70	0,10	0,07	Trabajar con expertos de dominio.	con los expertos del dominio para poder subsanar la falta de información	Realizar reuniones	Inicio del proyecto	Todo el proyecto	Activo

Análisis del Impacto Ambiental del Proyecto

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	29/09/2021	Creación del documento
1.1	Cátedra	26/10/2021	Revisión
1.2	Equipo	05/03/2022	Correcciones

Introducción

El siguiente documento tiene como propósito describir las distintas actividades que se llevan a cabo durante el desarrollo del proyecto y aquellas que se realizarán cuando el producto sea implementado, con el fin de realizar un análisis del impacto ambiental que provocan las mismas junto con las estrategias implementadas por el equipo.

Marco Teórico

Medio Ambiente

El medio ambiente es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida.

Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible es aquel que es capaz de satisfacer las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades.

Impacto Ambiental

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Por lo tanto, podemos decir que el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Evaluación de Impacto Ambiental

Se lo conoce como el análisis que lleva a cabo una empresa o un gobierno sobre las consecuencias predecibles de una actividad. Dicho análisis deriva en una declaración de impacto ambiental, que es la comunicación previa creada bajo determinados supuestos sobre las consecuencias predichas por la evaluación.

Análisis de Impacto Ambiental

A continuación, se brindará la información pertinente a los aspectos que se toman como importantes a la hora de ver el impacto ambiental que pueden tener. Estos aspectos se los analizará según las actividades que se realizan dentro de la misma, que impacto pueden tener a nivel ambiental y que estrategias se tomará para reducir el impacto de estos, ya que es la finalidad de este análisis.

Dicho análisis se enfocará en el aspecto de: la energía eléctrica y las redes inalámbricas.

ASPECTO	ACTIVIDADES	TIPO DE IMPACTO	ESTRATEGIAS DE DISMINUCIÓN DE IMPACTO
Utilización de energía eléctrica	Utilización de notebook, pc de escritorio, luz artificial, electrodomésticos de climatización, etc.	La producción y uso de energía eléctrica genera emisión de dióxido de carbono, lo que favorece el efecto invernadero, lluvia ácida, etc.	Trabajar en horarios donde se puede aprovechar la luz natural, utilizar la notebook con batería, apagar los equipos cuando no se utilizan.
Utilización de redes inalámbricas	En la fase de desarrollo del proyecto y en la implementación del producto será necesario tener conectividad.	La radiación generada por las redes inalámbricas pueden afectar la salud.	Utilizar redes 2.4 ghz ya que basado en estudios no produce ningún efecto adverso.

Conclusión

Podemos decir que nuestro proyecto puede traer ciertos beneficios en favor de la reducción de los inconvenientes que conllevan las actividades detalladas anteriormente. Esto

se da en un contexto en el cual las actividades que tenemos previstas van acompañadas de un plan de políticas para disminuir dicho impacto.

Cabe destacar que nuestro proyecto se lleva a cabo en el marco de una pandemia mundial actualmente en curso derivada de la enfermedad ocasionada por el virus SARS-Cov-2, esto ha reducido efectos adversos al medio ambiente, como la disminución del uso de papel, disminución de combustible para movilizarnos, entre otros.

Métricas generales del proyecto

Las métricas generales que se recolectaron por el equipo a lo largo del desarrollo del proyecto fueron:

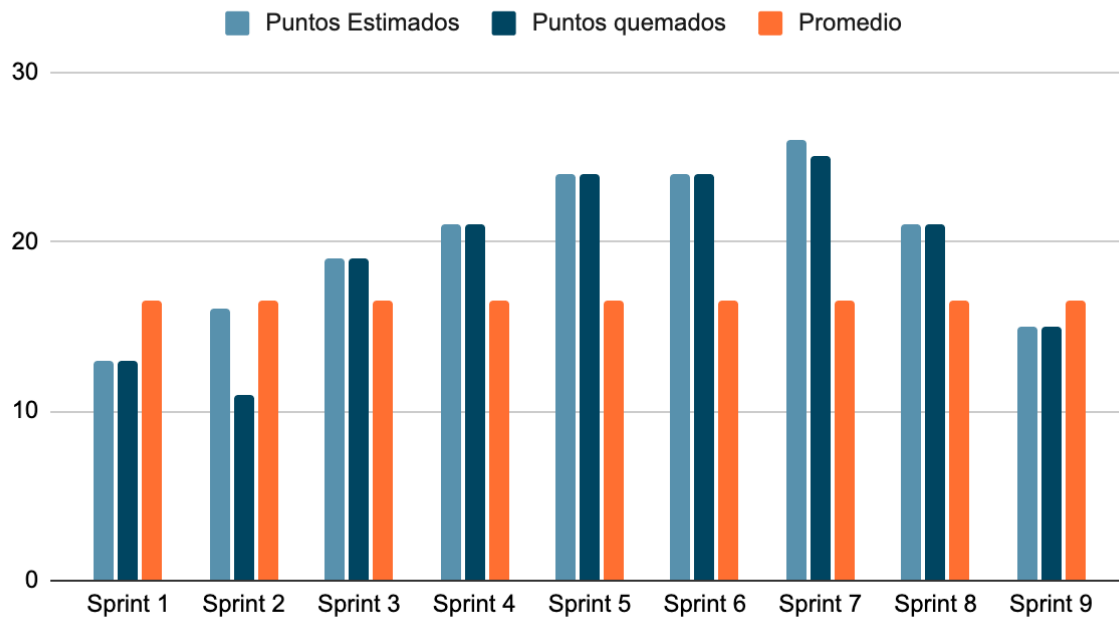
Las métricas se obtuvieron en razón de la cantidad de puntos quemados por Sprint transitado (3 semanas)

	Puntos Estimados	Puntos quemados
Sprint 1	13	13
Sprint 2	16	11
Sprint 3	19	19
Sprint 4	21	21
Sprint 5	24	24
Sprint 6	24	24
Sprint 7	26	25
Sprint 8	21	21
Sprint 9	15	15

Dado estos valores como observamos en la tabla superior, nos da un promedio de 16,5 puntos quemados por sprint.

Se plantearon un total de 49 historias de usuarios, de las cuales se logró la realización de las 49 historias de usuario, obteniendo un 100% de US realizadas.

Velocidad del equipo



Otras métricas que se obtuvieron a lo largo del desarrollo de este proyecto en base a las horas invertidas para su desempeño fue un total de 1121 horas por lo que cada integrante trabajo 373,67 horas para dar finalizado y cumpliendo así el tiempo estimado.

Este tiempo se da como cumplido ya que se estimó llevar a cabo el proyecto en el cabo de 1 año, el cual finalizó en marzo del 2022.

Lecciones aprendidas / Conclusiones

Dentro de las lecciones aprendidas podemos destacar que, hemos ganado experiencia en trabajo en equipo y poder llevarnos de acuerdo a la hora de tomar decisiones, como así también, se desarrolló una sinergia en el grupo, que nos permitió llegar hasta aquí. Como así también, con personas externas al equipo, como los product owners.

Notamos un aumento notorio en la experiencia, tanto en el desarrollo de código como así también, lo que respecta a la gestión de proyectos, ya que todo lo sucedido dentro proyecto, fue fuera de lo cotidiano y esto nos permitió tener una visión general de lo que conlleva el desarrollo de un proyecto desde 0 hasta cumplir el objetivo esperado por el alcance del mismo.

Bibliografía, Tablas e Ilustraciones

- *La Guía de Scrum - La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*
<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>
- *Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software*
<https://agilemanifesto.org/iso/es/manifiesto.html>
- *GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (Guía del PMBOK® Parte 1) 6ta Edición - Capítulo 10*
- Realidad aumentada y Matemáticas: propuesta de mediación para la comprensión de la función <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/500/347>
- Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje
<http://hdl.handle.net/10045/61787>
- Desgranamiento Temprano y su relación con Materias Básicas
<https://drive.google.com/file/d/11hG9Hq-4ihO5iYg4GZIPbpdOH6YaRETS/view?usp=sharing>
- Desarrollo sostenible - Naciones Unidas
[https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/desarrollo.htm#:~:text=%22El%20desarrollo%20sostenible%20es%20el,\(Informe%20Brundtland\)%2C%201987](https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/desarrollo.htm#:~:text=%22El%20desarrollo%20sostenible%20es%20el,(Informe%20Brundtland)%2C%201987)
- Medio ambiente e Impacto ambiental - Universidad Santiago de Cali
<https://www.usc.edu.co/index.php/sistema-de-gestion-de-calidad/sistema-de-gestion-ambiental#:~:text=El%20Ambiente%20es%20el%20sistema,creen%20que%20el%20ambiente%20>

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María
Ingeniería en Sistemas de Información

Proyecto Final

Tomo II: Gestión del Producto

Villa María, ____ de _____ de _____.

a. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

Matemáticas AR

b. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de un software para dar apoyo al proceso de enseñanza y de aprendizaje, facilitando la comprensión de conceptos abstractos mediante la incorporación de Realidad Aumentada.

Abstract.

The aim of this project is to develop software to support the teaching and learning process, facilitating the understanding of abstract concepts through the incorporation of Augmented Reality.

c. Palabras claves. Matematica, Realidad Aumentada, Enseñanza, Análisis Matemático,

d. Autores (equipo de trabajo):

- **De Arma, Francisco** **Leg. N° 9947**
- **Pramparo, Damian** **Leg. N° 11939**
- **Rosso, Daniel** **Leg. N° 11230**

e. Docentes tutores

- a. Ing. Christian C. Villafañe
- b. Ing. Matías A. Cassani
- c. Ing. Valeria Abdala

CALIFICACIÓN: _____

TRIBUNAL: _____

FIRMAS: _____

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	5
Presentación del producto	5
Product backlog	7
Análisis del producto	26
Diagrama de clases	26
Diagrama de CU	27
Diagrama de estados	29
Diseño del producto	29
Diagrama de componentes	30
Patrón de diseño	30
Plan de testing	31
Introducción	31
Objetivos del Testing	31
Criterio de Aceptación	33
Criterio de Suspensión	34
Criterio de Reanudación	34
Documentación	34
Plantilla de casos de prueba	34
Planilla de defectos	35
Plan / Especificaciones de despliegue	35
Especificación de la arquitectura	35
Diseño Arquitectónico	35
Diagrama de Despliegue	36
Especificación del hardware necesario (requerimientos mínimos) para el despliegue del producto en ambiente de producción	36
Especificación del hardware necesario (requerimientos mínimos) para que un usuario pueda utilizar el producto en ambiente de producción	37
Especificación de las tecnologías de desarrollo del producto	37
Especificación de la seguridad en el desarrollo del producto	38
Manual de usuario	39
Documentación de iteraciones	49
Sprint 0	49
Sprint 1	59
Sprint 2	62
Sprint 3	73
Sprint 4	85
Sprint 5	102
Sprint 6	111

Sprint 7	118
Sprint 8	125
Sprint 9	133
Bibliografía, Tablas e Ilustraciones	144

Historial de revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	05/03/2022	Creación del documento.

Introducción

En el presente documento, se aborda la documentación del producto, llevado a cabo para dar soporte al proyecto mencionado en el tomo anterior.

Se intenta explicar todo lo realizado a lo largo de la resolución del problema abordado detectado y analizado en la gestión de proyecto del mismo.

El tema principal es el desgranamiento temprano y nos abocamos a la cátedra de Análisis Matemático I, en donde posteriormente se puede extender a cualquier materia o asignatura que se desee.

Presentación del producto

Los productos que entregan soporte al proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula bajo nuestro proyecto, son los siguientes.

Un sistema web, el cual cumple como principal función la gestión de los diferentes contenidos teóricos de soporte a la aplicación móvil, siendo detallado más adelante en la narrativa. En donde, dicha gestión brindará soporte web a cada material teórico correspondiente, pudiendo ser consumidos por cualquier usuario que acceda al enlace proporcionado. Como así también, este producto cuenta con posibilidad de brindar la descarga referente a los códigos QR, que serán utilizados a la hora de consumir la aplicación móvil de la temática dada y referenciada.

Otra funcionalidad a destacar, es la gestión de usuarios, tanto de usuarios con el rol de administradores como de profesores, en donde cada usuario se puede asignar a las diferentes cátedras que se dictan en la universidad.

Lo que respecta al segundo producto a presentar, es una aplicación móvil y determinada como el principal pilar del proyecto, este producto será el encargado de respaldar el aprendizaje y la enseñanza dentro del aula. La cual consta de diferentes modelos generados en tercera dimensión, de tal manera que transmiten contenido teórico de forma aplicada, es decir, a través de ejemplos de la realidad, dándole al alumno otra herramienta de aprendizaje por interacción el cual le servirá de apoyo a la explicación los diferentes los temas abordados en la cátedra.

Su funcionamiento comienza a la hora de ejecutar la aplicación en un teléfono móvil, eligiendo la cátedra a la cual se necesita hacer el apoyo requerido por el alumno, donde actualmente, el proyecto se limitó a la materia de Análisis Matemático I con 4 modelos.

Al iniciar un nuevo modelo, el usuario, una vez seleccionada la cátedra y temática correspondiente, deberá escanear el patrón de código QR otorgado por la cátedra, en donde se

encontrará con un modelo en 3D, una vez que se escanea el código, el interesado (alumno) podrá comenzar con la interacción con el modelo analizando los diferentes valores que se tiene en la aplicación.

Product backlog

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
MA1	Instalación de SDK Unity	Tarea	Done	Como Desarrollador quiero instalar e incorporar el SDK de Unity para poder llevar a cabo el modelado, comportamiento, descripción dictaminada por el proyecto	-	El SDK está listo para utilizarlo	-	0
MA2	Instalación de Base de Datos	Tarea	Done	Como Desarrollador quiero generar la estructura de la base de datos que será utilizada en la web asociada al proyecto	-	La base de datos está lista para poder funcionar	-	0
MA3	Configuración de Repositorio	Tarea	Done	Como Scrum Master quiero poder inicializar un repositorio en Bitbucket para poder llevar a cabo el control de las versiones que es generada por el Team Developers	-	El repositorio de Bitbucket se encuentra configurado	-	0
MA4	Instalación de Servidor Web	Tarea	Done	Como Administrador de sistemas quiero poder llevar a cabo la instalación del servidor web para poder desplegar las pruebas	-	El servidor y las aplicaciones necesarias para poder correr el sistema están listas para utilizar	-	0
MA5	Instalación de Visual Code	Tarea	Done	Como Desarrollador Web quiero contar con un IDE de desarrollo iterativo que brinde facilidades para poder llevar a cabo el código pertinente a la web administradora del contenido	-	El IDE está instalado y listo para utilizar	-	0
MA6	Configuración de Jira	Tarea	Done	Como Scrum Master quiero poder inicializar Jira para poder llevar a cabo el control de los diferentes Sprint Backlog en cada Sprint con el desempeño de Done el Team Developers	-	El programa Jira se encuentra inicializado y funcionando con las configuraciones necesarias	-	0

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
MA7	Iniciar Sesión como profesor	Característica	Done	Como usuario con rol profesor quiero poder acceder a la WEB de administración para poder aprovechar las características que posee la misma	Prueba iniciar sesión con un usuario de tipo alumno(Falla) Prueba Iniciar sesión con un usuario de tipo profesor(Pasa)	Profesores registrados por un administrador en el sistema pueden acceder al sistema.	1	3
MA8	Generación de patrón para funciones escalares y modelos	Característica	Done	Como desarrollador quiero poder generar los patrones para luego poder visualizar los modelos en 3d de "Funciones escalares y modelos"	Pruebo escanear el qr con la app y este arroja un modelo de "integrales" (falla) Pruebo escanear el qr con la app y este arroja un modelo de "Funciones escalares y modelos" (pasa)	Obtención de un patrón único para la temática a desarrollar	3	1
MA9	Modelado funciones escalares y modelos	Característica	Done	Como Desarrollador quiero poder generar el modelado pertinente a la temática "Funciones escalares y modelos" para que sea visualizado luego	Pruebo importar el modelo y el mismo se visualiza con éxito (pasa) Pruebo importar el modelo y el mismo no se visualiza con éxito (falla) Pruebo importar el modelo y el mismo se visualiza mal o no se ajusta al entorno (falla)	Generación de un modelo explicativo de la temática planteada	5	1

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
MA10	Comportamiento y descripción derivadas - Tanque de agua	Característica	Done	Como Desarrollador quiero poder generar e incorporar comportamiento y la descripción en la interacción a la temática "derivadas - Tanque de agua" para que los modelos generados tengan comportamiento	<p>Pruebo añadir el comportamiento a mi modelo y el mismo funciona correctamente (pasa)</p> <p>Pruebo exportar la animación y se visualiza correctamente (pasa)</p> <p>Pruebo añadir el comportamiento al modelo y no se adapta correctamente (falla)</p>	Movimientos del modelo para dar una animación a la explicación de la temática, bajo al modelo de la actividad arriba	5	2 y 3
MA11	Generación de patrón derivadas - Tanque de agua	Característica	Done	Como Desarrollador quiero poder generar los patrones para luego poder visualizar los modelos y descripciones en 3d de "derivadas - Tanque de agua"	<p>Pruebo escanear el qr con la app y este arroja un modelo de "derivadas" (falla)</p> <p>Pruebo escanear el qr con la app y este arroja un modelo de "derivadas - Tanque de agua" (pasa)</p>	Obtención de un patrón único para la temática a desarrollar	3	2
MA12	Modelado de derivadas - Tanque de agua	Característica	To Do	Como Desarrollador quiero poder generar el modelado pertinente a la temática "derivadas - Tanque de agua" para que sea visualizado luego	Pruebo importar el modelo y el mismo se visualiza con éxito (pasa)	Generación de un modelo explicativo de la temática planteada	5	8

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
					<p>Pruebo importar el modelo y el mismo no se visualiza con éxito (falla)</p> <p>Pruebo importar el modelo y el mismo se visualiza mal o no se ajusta al entorno (falla)</p>			
MA13	Comportamiento y descripción de Límite y continuidad de funciones	Característica	To Do	Como Desarrollador quiero poder generar e incorporar comportamiento y la descripción en la interacción a la temática "derivadas - Tanque de agua" para que los modelos generados tengan comportamiento	<p>Pruebo añadir el comportamiento a mi modelo y el mismo funciona correctamente (pasa)</p> <p>Pruebo exportar la animación y se visualiza correctamente (pasa)</p> <p>Pruebo añadir el comportamiento al modelo y no se adapta correctamente (falla)</p>	Movimientos del modelo para dar una animación a la explicación de la temática, bajo al modelo de la actividad arriba	5	8
MA14	Generación de patrón para derivada y diferencial	Característica	Done	Como Desarrollador quiero poder generar los patrones para luego poder visualizar los modelos y descripciones en 3d de "Derivadas y diferencial de una función"	<p>Pruebo escanear el qr con la app y este arroja un modelo de "integrales" (falla)</p> <p>Pruebo escanear el qr con la app y este arroja un</p>	Obtención de un patrón único para la temática a desarrollar	3	4

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
	de una función				modelo de "Derivadas y diferenciales de una función" (pasa)			
MA15	Modelado de derivada y diferencial de una función	Característica	Done	Como Desarrollador quiero poder generar el modelado pertinente a la temática "Derivadas y diferencial de una función" para que sea visualizado luego	<p>Pruebo importar el modelo y el mismo se visualiza con éxito (pasa)</p> <p>Pruebo importar el modelo y el mismo no se visualiza con éxito (falla)</p> <p>Pruebo importar el modelo y el mismo se visualiza mal o no se ajusta al entorno (falla)</p>	Generación de un modelo explicativo de la temática planteada	5	4
MA16	Comportamiento y descripción de derivada y diferencial de una función	Característica	Done	Como Desarrollador quiero poder generar e incorporar comportamiento y la descripción en la interacción a la temática "Derivadas y diferencial de una función" para que los modelos generados tengan comportamiento	<p>Pruebo añadir el comportamiento a mi modelo y el mismo funciona correctamente (pasa)</p> <p>Pruebo exportar la animación y se visualiza correctamente (pasa)</p> <p>Pruebo añadir el comportamiento al modelo y no se adapta correctamente (falla)</p>	Movimientos del modelo para dar una animación a la explicación de la temática, bajo al modelo de la actividad arriba	5	

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
MA17	Generación de patrón para integrales	Característica	Done	Como Desarrollador quiero poder generar los patrones para luego poder visualizar los modelos y descripciones en 3d de "Funciones escalares y modelos"	<p>Pruebo escanear el qr con la app y este arroja un modelo de "integrales" (falla)</p> <p>Pruebo escanear el qr con la app y este arroja un modelo de "Funciones escalares y modelos" (pasa)</p>	Obtención de un patrón único para la temática a desarrollar	3	6
MA18	Modelado de integrales	Característica	Done	Como Desarrollador quiero poder generar el modelado pertinente a la temática "Funciones escalares y modelos" para que sea visualizado luego	<p>Pruebo importar el modelo y el mismo se visualiza con éxito (pasa)</p> <p>Pruebo importar el modelo y el mismo no se visualiza con éxito (falla)</p> <p>Pruebo importar el modelo y el mismo se visualiza mal o no se ajusta al entorno (falla)</p>	Generación de un modelo explicativo de la temática planteada	5	6
MA19	Comportamiento y descripción de integrales	Característica	Done	Como Desarrollador quiero poder generar e incorporar comportamiento y la descripción en la interacción a la temática "Funciones escalares y modelos" para que los modelos generados tengan comportamiento	<p>Pruebo añadir el comportamiento a mi modelo y el mismo funciona correctamente (pasa)</p>	Movimientos del modelo para dar una animación a la explicación de la temática, bajo al modelo de la actividad arriba	5	7

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
					<p>Pruebo exportar la animación y se visualiza correctamente (pasa)</p> <p>Pruebo añadir el comportamiento al modelo y no se adapta correctamente (falla)</p>			
MA20	Administración de usuarios	Característica	Done	Como Administrador de la aplicación quiero poder gestionar los diferentes usuarios que pueden acceder al panel de administración de la web para poder realizar el alta, baja, modificación y consulta de los diferentes usuarios	<p>Prueba registrar un nuevo usuario (Pasa)</p> <p>Prueba eliminar un usuario (Pasa)</p> <p>Prueba modificar un usuario existente(Pasa)</p> <p>Prueba eliminar un usuario administrador(Falla)</p> <p>Prueba modificar un parámetro de la aplicación (Pasa)</p>	Usuario del sistema registrado para la interacción con el panel web	2	3
MA21	Administración de contenido teórico	Característica	Done	Como Profesor logueado dentro de la web quiero poder administrar los diferentes contenidos teóricos que serán impactados dentro en la aplicación móvil para poder realizar alta, baja, modificación y consulta de los diferentes contenidos teóricos	<p>Prueba cargar una modificación de un contenido teórico (Pasa)</p> <p>Prueba eliminar un contenido teórico (Pasa)</p> <p>Prueba subir una foto en jpg de los ejercicios (Falla)</p>	<p>Contenido Teórico correspondiente a la cátedra incorporada de forma correcta</p> <p>Se debe ingresar los contenidos mínimos la agregación de contenido teórico como lo son: Título y descripción</p>	3	4

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
					Prueba eliminar un contenido teórico de la lista (Pasa)			
MA22	Escaneo de patrón	Característica	Done	Como estudiante quiero poder escanear los diferentes patrones que se encuentran en las guías de trabajo para poder visualizar e interactuar con los diferentes modelos.	Prueba escanear un código que no fue generado por la cátedra(Falla) Prueba escanear un patrón generado por la cátedra (Pasa)	Cualquier usuario que posea la aplicación instalada podrá visualizar los modelos que esten disponible	3	7
MA23	Visualización de contenido teórico	Característica	Done	Como estudiante quiero poder visualizar el contenido teórico que da la cátedra para poder asimilar mejor los modelos en 3d cargados en la aplicación	Prueba eliminar un contenido teórico(Falla) Prueba visualizar un contenido teórico(Pasa)	Visualización del modelo con su comportamiento y descripción correspondiente al patrón escaneado	3	2
MA24	Generación de menú principal	Característica	Done	Como desarrollador quiero implementar e incorporar el menú principal para que los usuarios puedan navegar entre las diferentes opciones.	Pruebo acceder a la opción funciones escalares y modelos (Pasa) Pruebo acceder a la opción límite y continuidad (Pasa) Pruebo acceder a la opción derivada y diferencial de una función (Pasa) Pruebo acceder a la opción integrales (Pasa) Pruebo salir de la aplicación (Pasa)	Visualizar y utilizar el menú con sus funcionalidades	3	2

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
MA25	Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para funciones escalares y modelos	Característica	Done	Como desarrollador quiero implementar e incorporar el la animación creada junto al modelo 3d para que luego sea visualizado en la aplicación	<p>Pruebo de importar el modelo con su comportamiento a la aplicación y funciona.</p> <p>Pruebo de importar el modelo con su comportamiento a la aplicación y falla el comportamiento en la aplicación.</p> <p>Pruebo de importar el modelo con su comportamiento a la aplicación y falla el modelo.</p>	Visualizar la animación del modelo "Modelo y funciones escalares"	5	
MA26	Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para derivadas -	Característica	Done	Como desarrollador quiero implementar e incorporar el la animación creada junto al modelo 3d para que luego sea visualizado en la aplicación	<p>Pruebo de importar el modelo con su comportamiento a la aplicación y funciona.</p> <p>Pruebo de importar el modelo con su comportamiento a la aplicación y falla el comportamiento en la aplicación.</p>	Visualizar la animación del modelo "Modelo y funciones escalares"	5	7

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
	Tanque de agua				Pruebo de importar el modelo con su comportamiento a la aplicación y falla el modelo.			
MA27	Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para derivada y diferencial de una función	Característica	Done	Como desarrollador quiero implementar e incorporar el la animación creada junto al modelo 3d para que luego sea visualizado en la aplicación	<p>Pruebo de importar el modelo con su comportamiento a la aplicación y falla el comportamiento en la aplicación.</p> <p>Pruebo de importar el modelo con su comportamiento a la aplicación y falla el modelo.</p>	Visualizar la animación del modelo "Modelo y funciones escalares"	5	7
MA28	Incorporación del modelo con su comportamiento	Característica	Done	Como desarrollador quiero implementar e incorporar el la animación creada junto al modelo 3d para que luego sea visualizado en la aplicación	Pruebo de importar el modelo con su comportamiento a la aplicación y funciona.	Visualizar la animación del modelo "Modelo y funciones escalares"	5	7

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
	ento a la aplicación para integrales				<p>Pruebo de importar el modelo con su comportamiento a la aplicación y falla el comportamiento en la aplicación.</p> <p>Pruebo de importar el modelo con su comportamiento a la aplicación y falla el modelo.</p>			
MA29	Generación de QR para modelos	Característica	Done	Como desarrollador quiero poder generar los QR de manera automática.	<p>Pruebo generar un QR y el mismo se exporta correctamente y es detectado (Pasa).</p> <p>Pruebo generar un QR y el mismo se exporta correctamente pero no es detectado (Falla).</p>	El QR generado es reconocido.	5	4
MA30	Generación de plan de testing	Tarea	Done	Como Scrum Master quiero generar el plan de testing.	-	-		3
MA31	Generación del diagrama	Tarea	Done	Como Scrum Master quiero generar el diagrama de la arquitectura de software	-	-		3

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
	arquitectónico							
MA32	Generación de diagrama de despliegue	Tarea	Done	Como Scrum Master quiero generar el diagrama de despliegue	-	-		3
MA33	Generación de diagrama de clases de dominio	Tarea	Done	Como Scrum Master quiero generar el diagrama de clases del dominio	-	-		3
MA34	Corrección de errores en comportamiento del modelo funciones escalares y modelos	Característica	Done	Como desarrollador quiero corregir salvedades propuestas por el Product Owner para obtener mejor resultado en la demostración de la temática asociada al contenido dictado en clases bajo esta cátedra	<p>Pruebo pasarle valores al script y este ejecuta de manera esperada (pasa)</p> <p>Pruebo agregar el script de animación y se visualiza correctamente (pasa)</p> <p>Pruebo añadir el comportamiento al modelo y no se adapta correctamente (falla)</p>	Visualización del modelo y funciones asociados a la temática, propuestas por el Producto Owner	5	4

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
MA35	Generación de gráfico en la funcionalidad de modelos y funciones	Característica	Done	Como desarrollador quiero poder desarrollar un gráfico para poder visualizar el comportamiento visualizado en la animación de la temática dictaminada	<p>Pruebo aumentar la velocidad del imán y el gráfico cambia (Pasa)</p> <p>Pruebo aumentar la velocidad del imán y el gráfico cambia acorde a la disminución (Falla)</p> <p>Pruebo cambiar de sentido del imán y el gráfica cambia (Pasa)</p> <p>Pruebo disminuir la velocidad del imán y el gráfico cambia acorde a la disminución (Pasa)</p> <p>Pruebo disminuir la velocidad del imán y el gráfico cambia acorde al aumento (Falla)</p>	Visualización del gráfico en la temática de modelos y funciones	5	5
MA36	Generación de plantilla para product owner	Característica	Done	Como Scrum Master quiero generar una plantilla para poder capturar los requerimientos de cada temática a desarrollar del proyecto	-	-	3	5
MA37	Generación de plan Ambiental	Tarea	Done	Como Scrum Master quiero generar un plan ambiental	-	-	3	5

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
MA38	Generación de roadmap de investigación	Tarea	Done	Como Scrum Master quiero generar un roadmap de investigación	-	-	3	5
MA39	Incorporación de detalles en el modelo 3d de derivadas	Característica	Done	Como desarrollador quiero poder desarrollar los diferentes detalles en el modelo para poder mostrarle a los usuarios ciertos detalles del comportamiento visualizado en la animación de la temática dictaminada como por ejemplo, para la temática tangente, ver la velocidad en el panel y poder aumentar o disminuir la velocidad del carro.	<p>Pruebo aumentar la velocidad del carro y este cambia (Pasa)</p> <p>Pruebo aumentar la velocidad del carro y este disminuye (Falla)</p> <p>Pruebo frenar el carro y este frena (pasa)</p> <p>Pruebo frenar el carro y este sigue (falla)</p> <p>Pruebo disminuir la velocidad del carro y este aumenta (Falla)</p>	Visualización del cambio de velocidad en la temática de derivadas	5	6
MA40	Visualización de contenido teórico mediante la web	Tarea	Done	Como desarrollador quiero poder llevar a cabo el desarrollo de una página web la cual se pueda demostrar el contenido teórico correspondiente a cada uno de los id o generados en el panel (dashboard) para que los interesados o alumnos puedan acceder al contenido cargado por el	<p>Pruebo visualizar algún contenido teórico que esté registrado (Pasa)</p> <p>Pruebo visualizar algún contenido teórico que no esté registrado (Falla)</p>	Visualizar el contenido teórico registrado en la web referido a cada temática	5	6

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
				responsable que lo llevó a cabo por medio del panel				
MA41	Enlazar contenido teórico con aplicación mobile	Tarea	Done	Como usuario quiero poder visualizar el contenido teórico correspondiente a una temática, al seleccionar la opción correspondiente en la aplicación mobile	<p>Pruebo visualizar algún contenido teórico desde la aplicación que esté registrado (Pasa)</p> <p>Pruebo visualizar algún contenido teórico desde la aplicación que no esté registrado (Falla)</p>	Visualizar el contenido teórico registrado en la web referido a cada temática desde la aplicación mobile	3	6
MA42	Cambio de QR para Dones los modelos de la app, enlazando con los generados por la web	Tarea	Done	Como Desarrollador quiero poder enlazar Dones los modelos con los patrones QR generados por la plataforma web para que de esta forma se enlazan con el contenido teórico que los Docentes cargaran para ampliar sobre cada modelo	<p>Pruebo escanear el nuevo Patrón QR y muestra el modelo correspondiente (Pasa)</p> <p>Pruebo escanear el viejo Patron QR y no muestra ningún modelo (Pasa)</p> <p>Pruebo escanear un Patrón QR cualquiera y no muestra ningún modelo (Pasa)</p>	Visualizar el Modelo 3D correspondiente al Patrón QR escaneado y que se genere por la plataforma web	1	8

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
MA43	Cambio estéticos en botones, gráficos y mensajes explicativos	Tarea	Done	Como Desarrollador quiero poder mejorar la estetica de la aplicacion para que puedan visualizarse los botones en un tamaño acorde para todas las resoluciones de celulares, dejar los gráficos fijos en la pantalla en un rincón y no flotante, como también mensajes explicativos donde la persona interesada sepa que apreciar del modelo, de que se va a tratar y pueda refrescar esto cada vez que lo necesite para que sea lo más explicativa posible.	<p>Pruebo diferentes resoluciones de celulares (Pasa)</p> <p>Pruebo ingresar a un modelo 3D escaneando un Patrón QR válido y el gráfico queda flotando (Falla)</p> <p>Pruebo ingresar a un modelo 3D escaneando un Patrón QR válido y el gráfico queda fijo en un rincón de la pantalla (Pasa)</p> <p>Pruebo ingresar a un modelo 3D escaneando un Patrón QR válido y aparecen mensajes explicativos al cargarse por primera vez (Pasa)</p> <p>Pruebo ingresar a un modelo 3D escaneando un Patrón QR válido y aparecen mensajes explicativos al estar interactuando con el modelo (Pasa)</p>	Visualizar de forma responsive de botones, gráfico fijo y mensajes explicativos para los modelos	5	8

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
MA44	Puesta a punto los gráficos acorde al comportamiento de los modelos	Tarea	Done	Como Desarrollador quiero poder pulir a la perfección cuando el comportamiento del modelo esté realizándose sea perfecto a lo que se ve en el gráfico explicativo en 2D, ejemplo cuando el imán está de forma horizontal y no hay campo magnético tengamos el gráfico en el comienzo de la curva	<p>Pruebo frenar el modelo 3D en el comienzo del comportamiento y el gráfico está en el punto acorde a la explicación (Pasa)</p> <p>Pruebo frenar el modelo 3D en el comienzo del comportamiento y el gráfico no está en el punto acorde a la explicación (Falla)</p> <p>Pruebo frenar el modelo 3D en la mitad del comportamiento y el gráfico está en el punto acorde a la explicación (Pasa)</p> <p>Pruebo frenar el modelo 3D en la mitad del comportamiento y el gráfico no está en el punto acorde a la explicación (Falla)</p> <p>Pruebo frenar el modelo 3D en el final del</p>	Visualizar de forma precisa el comportamiento de cada modelo con respecto a la explicación gráfica en 2D	5	8

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
					<p>comportamiento y el gráfico está en el punto acorde a la explicación (Pasa)</p> <p>Pruebo frenar el modelo 3D en el final del comportamiento y el gráfico no está en el punto acorde a la explicación (Falla)</p>			
MA45	Encriptado de datos sensibles en WEB	Tarea	Done	Como desarrollador quiero poder aumentar la seguridad en la página web, de tal manera que no haya problemas de intrusión a la hora de poner el sistema web en producción	<p>Pruebo acceder como alumno saltando rol por consola (falla)</p> <p>Pruebo acceder como profesor sin tocar rol por consola (pasa)</p> <p>Pruebo romper la seguridad para saber el rol que tiene un usuario(falla)</p>	-	5	9
MA46	Verificación por email	Tarea	Done	Como Administrador quiero poder agregar usuarios al sistema de tal manera que se valide el email proporcionado por el usuario a crear, confirmando que sea el email correcto.	<p>Pruebo iniciar sesión sin haber validado email (falla)</p> <p>Pruebo iniciar sesión habiendo validado email (pasa)</p>	-	5	9

ID	Nombre	Tipo	Estado	Descripción	Casos de pruebas	Criterios de aceptación	Puntos de historia	Sprint
MA47	Landing para verificación por mail	Tarea	Done	Como usuario quiero poder acceder a una página para poder validar mi email y así poder acceder al sistema luego	Pruebo abrir la landing de validación sin guid (falla) Pruebo abrir la landing de validación con guid (pasa)	-	5	9
MA48	Documentación de Producto	Tarea	Done	Como desarrollador quiero poder generar la documentación perteneciente al producto.		-	-	9
MA49	Documentación de Proyecto	Tarea	Done	Como desarrollador quiero poder generar la documentación perteneciente al proyecto.		-	-	9

Análisis del producto

Historial de revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	12/07/2021	Creación del documento.
1.1	Equipo	17/09/2021	Corrección de errores

Diagrama de clases

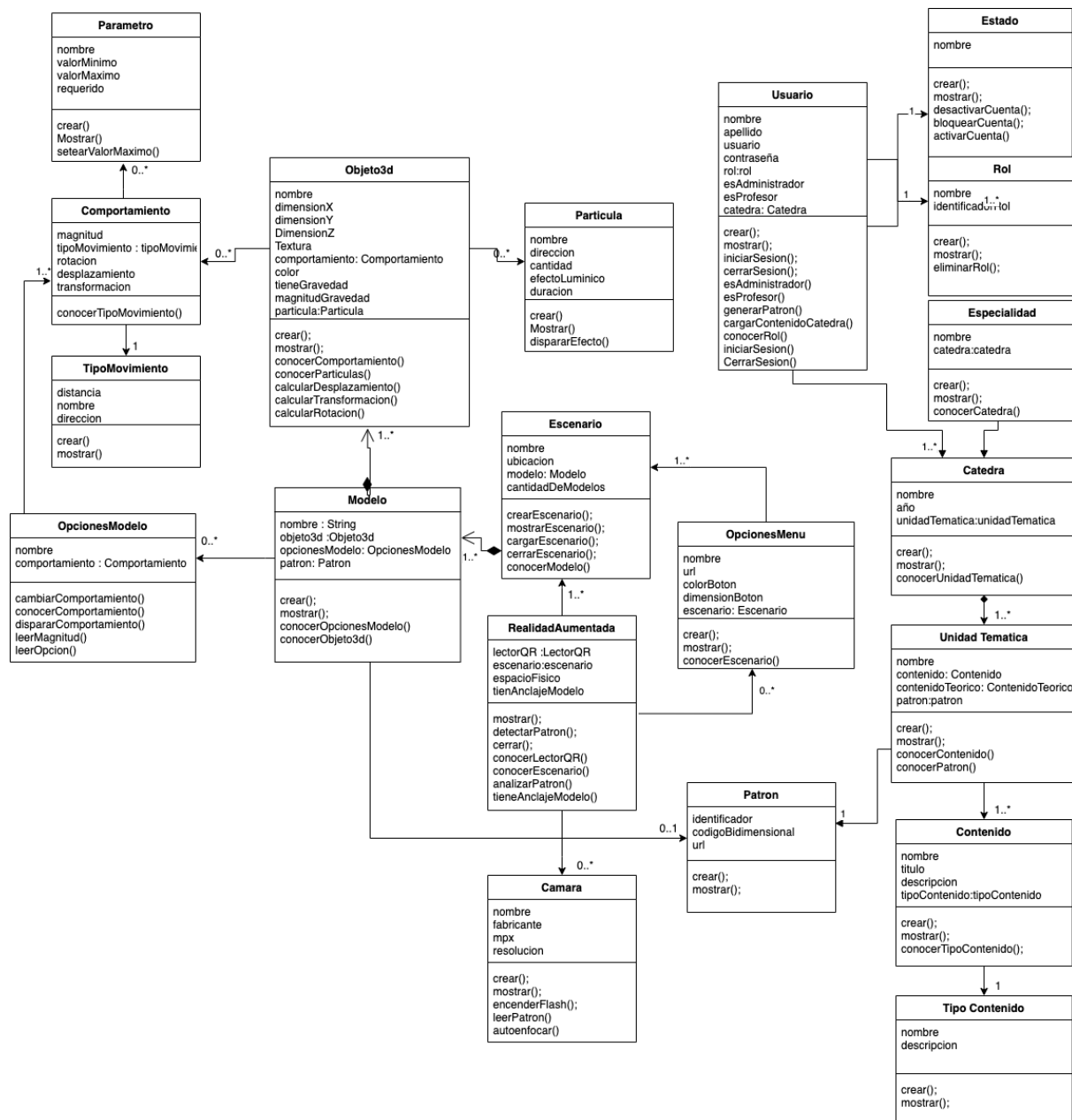
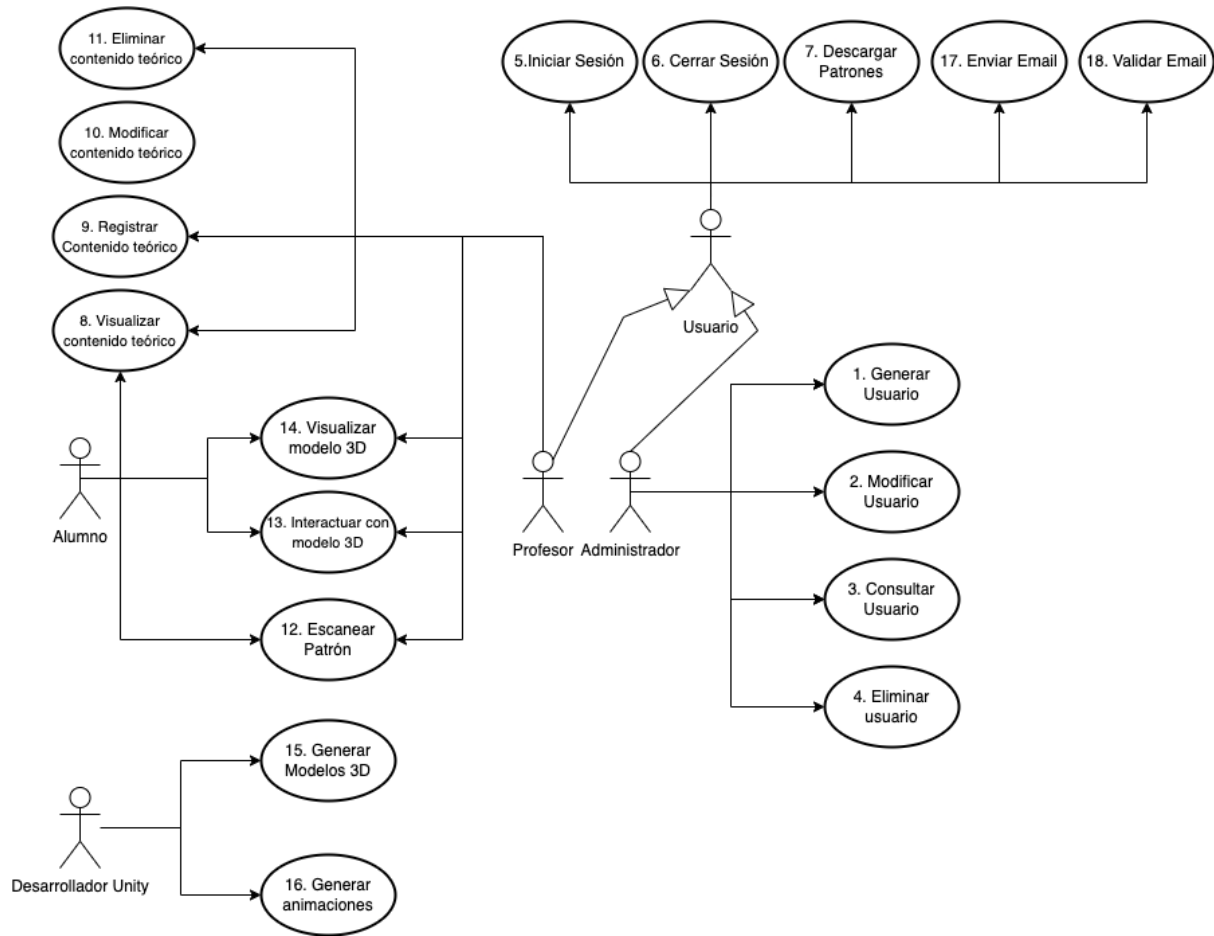


Diagrama de CU

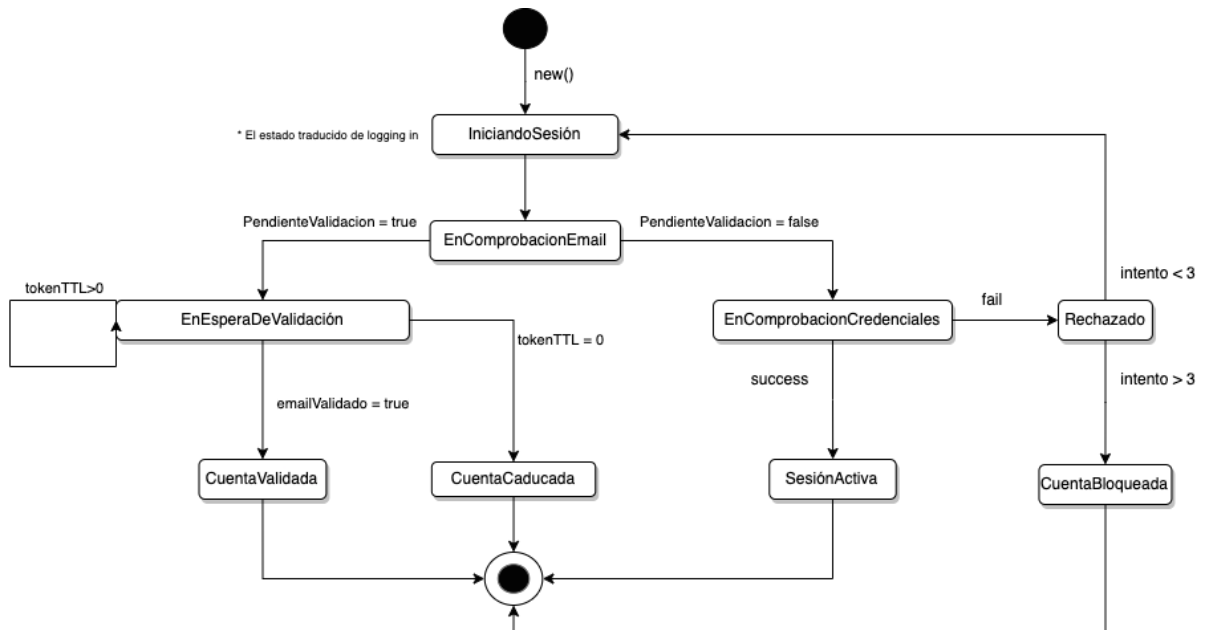


Nº CU	Nombre del CU	Objetivo	Actor
1	Generar Usuario	Registrar un usuario del sistema web, asignándole el rol correspondiente (Administrador - Profesor).	Administrador
2	Modificar Usuario	Modificar los datos asociados al usuario	Administrador
3	Consultar Usuario	Consultar los datos de los distintos usuarios	Administrador
4	Eliminar Usuario	Eliminación de los datos de un usuario.	Administrador
5	Iniciar Sesión	Registrar el inicio de sesión de un usuario ya registrado, validando su contraseña y permisos.	Usuario
6	Cerrar Sesión	Cerrar una sesión de trabajo cuando el usuario así lo requiera.	Usuario
7	Descargar Patrones	Descargar la imagen de QR asociada a un contenido teórico	Usuario
8	Visualizar	Visualizar los datos asociados a un contenido	Alumno, Profesor

Nº CU	Nombre del CU	Objetivo	Actor
	Contenido Teórico	teórico	
9	Registrar Contenido Teórico	Registrar un contenido teórico nuevo para que pueda ser visualizado por cualquier usuario o eliminado por usuarios con el rol de profesor o administrador	Profesor
10	Modificar Contenido Teórico	Modificar los datos asociados al contenido teórico	Profesor
11	Eliminar Contenido Teórico	Eliminación de los datos de un contenido teórico.	Profesor
12	Escanear Patron	Escanear un patrón de QR para poder visualizar los modelos 3D	Alumno, Profesor
13	Interactuar con Modelo 3D	Usar los controles del modelo 3D para visualizar las animaciones del mismo	Alumno, Profesor
14	Visualizar Modelo 3D	Visualizar un modelo 3D asociado a un contenido teórico	Alumno, Profesor
15	Generar Modelo 3D	Generar un modelo 3D asociado a un patrón QR	Desarrollador Unity
16	Generar Animaciones	Generar animaciones en 3D asociadas a un modelo 3D	Desarrollador Unity
17	Enviar Email	Enviar correo electrónico para validar un usuario generado en el sistema	Usuario
18	Validar Email	Validar usuario generado para acceder al sistema	Usuario

Nombre del Actor	Descripción	Categoría	Tipo
Profesor	Profesor de la cátedra que posee un dispositivo para acceder al sitio web y para acceder a la aplicación mobile	Persona	Concreto
Alumno	Alumno de la cátedra que posee un dispositivo móvil para instalar la aplicación e interactuar con ella	Persona	Concreto
Administrador	Responsable de gestionar el sistema, administrar los usuarios y demás parámetros	Persona	Concreto
Desarrollador	Encargado de la programación de la lógica del comportamiento y generación de los modelos 3D	Persona	Concreto
Usuario	Rol que puede tomar un actor concreto, hace referencia a una interacción general con el sistema.	Persona	Abstracto

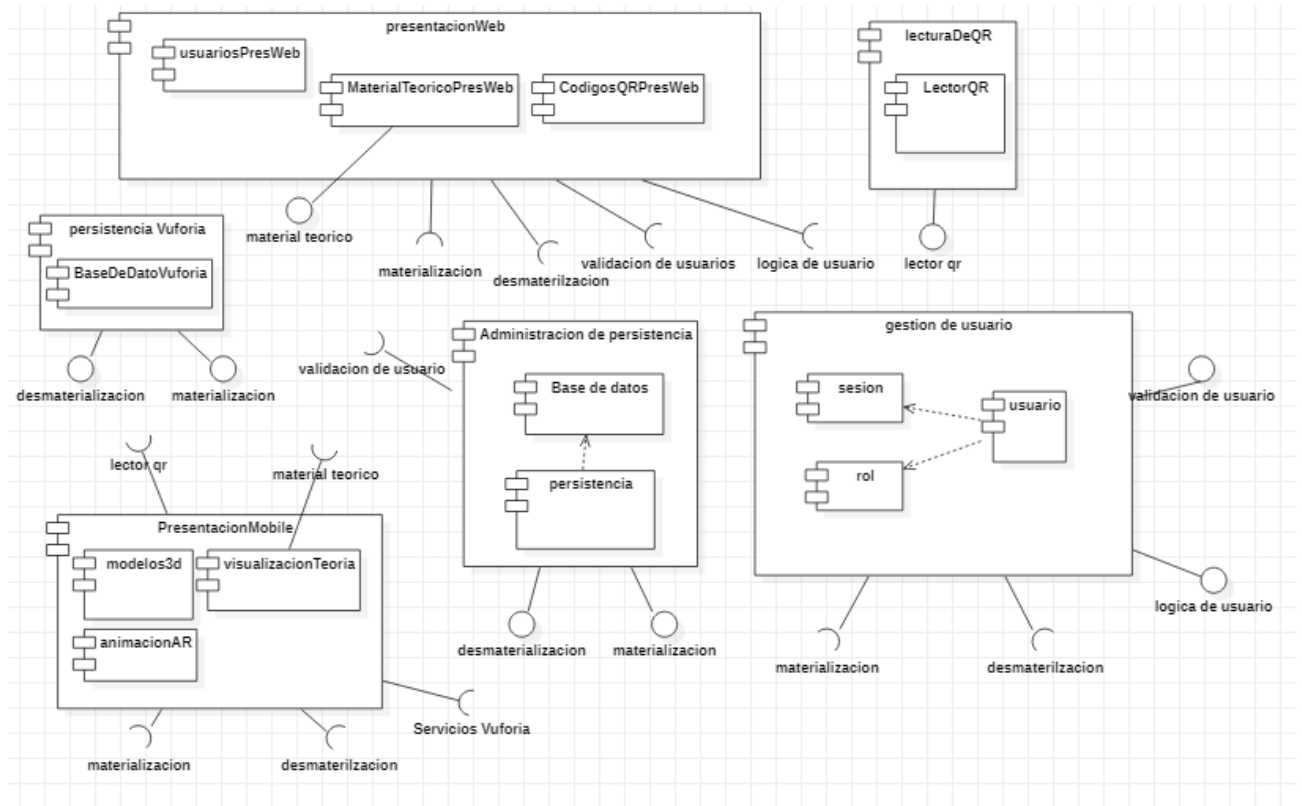
Diagrama de estados



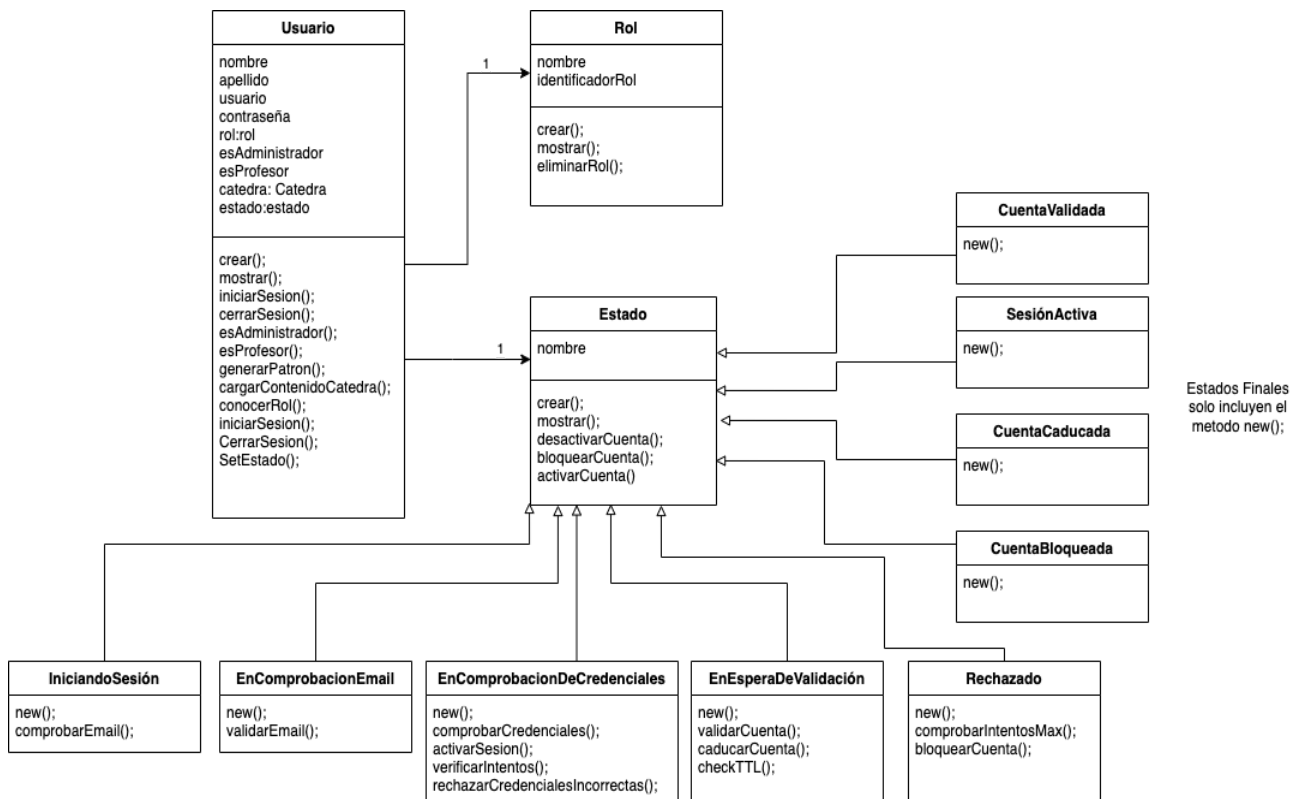
Diseño del producto

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	17/09/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	27/09/2021	Revisión.

Diagrama de componentes



Patrón de diseño



Plan de testing

Introducción

En el presente plan se detalla la planificación del proyecto de pruebas asociado a Matemáticas AR, describiendo las actividades de pruebas, la estrategia y personas involucradas.

Al desarrollar un plan de pruebas, se puede obtener información sobre los errores, defectos o fallas que tiene el sistema antes de salir a producción, así se realizan las correcciones adecuadas, según sea la situación y se asegura la calidad del producto que se está entregando.

Objetivos del Testing

El plan especifica los procesos de prueba y verificación que se realizarán con el fin de:

- Identificar defectos y fallas
- Medir rendimiento
- Evaluar calidad
- Determinar el cumplimiento de los requisitos planteados

Los objetivos del plan son:

- Definir y describir las tareas que desarrollarán para probar el sistema.
- Definir el plan y el/los responsable/s de cada tarea.
- Definir los ítems y/o funcionalidades a ser probados.
- Definir las herramientas y ambiente en el cual se realizarán las actividades de prueba.

Estrategia de Testing

Una profunda comprensión de los niveles nos permite identificar áreas para prevenir repeticiones o superposiciones; esto hará que los niveles de prueba sean más complementarios conduciéndonos a pruebas más efectivas y eficientes.

Los niveles de prueba que se llevará a cabo para realizar el proceso de Testing son las mencionadas a continuación:

Pruebas unitarias

Una prueba unitaria es una forma de comprobar el correcto funcionamiento de una unidad de código. Esto sirve para asegurar que cada unidad funcione correctamente y eficientemente por separado.

Estrategia

Esta prueba será realizada por el desarrollador del componente. Cuando se deba probar una US que tenga 1 o 2 puntos de historia, se realizarán pruebas exploratorias, en donde se utilizará la técnica de caja blanca para poder observar el código y de esta manera encontrar defectos, en caso de que los hubiese.

Si la US tiene 3 o más puntos de historia, se realizarán los casos de prueba correspondientes para comprobar que el componente funciona adecuadamente. En este caso, se utilizará la técnica de cross-testing.

Pruebas de integración

Son aquellas pruebas que se realizan una vez que se han aprobado las pruebas unitarias y lo que se hace es asegurar que todos los elementos unitarios que componen el software funcionen juntos correctamente.

Estrategia

Esta prueba será realizada por los desarrolladores de los componentes que se integren. Una vez que se hayan aprobado las pruebas unitarias de dichos componentes, los desarrolladores realizarán pruebas exploratorias, en donde se utilizará la técnica de caja blanca para poder observar el código y de esta manera encontrar defectos con respecto a la integración de los componentes, en caso de que los hubiese.

Pruebas de sistema

En esta prueba lo que se hace es probar el sistema completo e integrado para detectar si los requerimientos definidos han sido cubiertos en su totalidad.

Estrategia

Comúnmente estas pruebas son de caja negra, por lo que el equipo desarrollará casos de prueba de las US que tengan 3 o más puntos de historia, es decir, las de complejidad media/alta para verificar el correcto funcionamiento del sistema.

Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación pertenecen a las últimas etapas previas a la liberación del producto con el fin de determinar si cumple con las necesidades y/o requerimientos de la empresa y sus usuarios.

Estrategia

Estas pruebas serán llevadas a cabo por el PO, en este caso, el equipo de trabajo. También, se le hará entrega de una versión beta a clientes para que hagan uso del sistema y de esta manera, encontrar posibles defectos en el mismo.

Criterio de Aceptación

Ciclo de prueba aceptado

- Todos los casos de prueba planificados fueron ejecutados.
- Todos los defectos asociados a los casos de prueba se han reportado.
- Entrega de un informe de resultado del ciclo de pruebas reportando los defectos abiertos y errores conocidos.

Ciclo de liberación del producto

- Totalidad de los requerimientos cubiertos
- Totalidad de los casos de prueba planificados ejecutados.
- Ningún defecto bloqueante o crítico debe ser reportado al momento de realizar el release.

- Pueden existir defectos menores, pero deben ser notificados y aprobados por el equipo.

Criterio de Suspensión

Una prueba se podrá suspender si:

- Cuando se detecta un error en los ítems de prueba que no permitan continuar con la realización del test.

Criterio de Reanudación

Una prueba se podrá reanudar cuando:

- El problema que causó la suspensión ha sido solucionado.
- Se continua donde se dejó en una instancia previa.

Documentación

Los documentos a utilizar son los siguientes, los mismos se basan en algunos estándares y/o documentos para hacer uso de referencia para las actividades de prueba.

Plantilla de casos de prueba

Depósito en Origen y Destino

ID: 1

Requerimiento:

Autor

Version:

Descripción:

Prioridad:

Tipo de testing:

Precondición/es:

Data:

Pasos	Resultado esperado

PostCondición:

Nota Aclaratoria:

Planilla de defectos

Para documentar los defectos encontrados se utilizará una planilla en Google Sheet la cual contendrá datos como el tester, versión, nro de defecto, descripción, prioridad, como se detectó, etc.

Se adjunta la ilustración siguiente a modo de ejemplo:

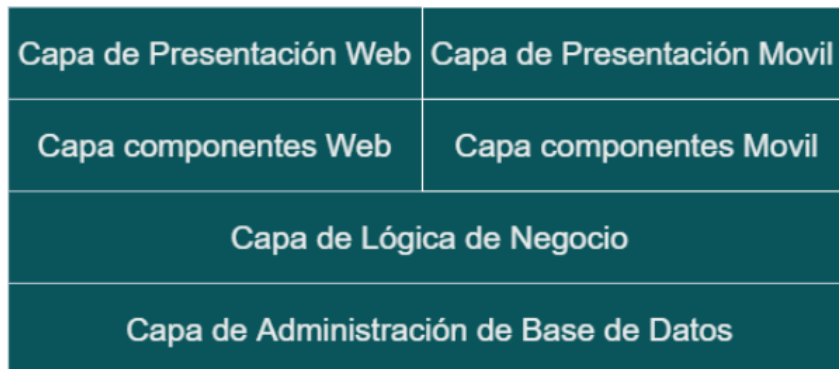
T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
Tester	Release	Area	Defecto o mejora	Tipo de Defecto	Donde se detecto	Como se detecto	Asignado a	Prioridad	Severidad	Estado
Nombre	1.0.1	Ventas	Defecto	Arquitectura	Cliente Externo	Revision	Juan Perez	Alta	Critico	Abierto
		2 Compras	Mejora	Conectividad	Cliente Interno	Inspeccion		Media	Mayor	Asignado a Desarrollo
		Clientes	Impedimento	Consistencia	Tester de Sistema	Testing		Baja	Menor	Listo para testear
		Carga datos - empresa		Base de datos	Desarrollo	Produccion			Cosmetico	Cerrado
				Documentacion					Mejora	Rechazado
				Funcionalidad						Diferido
				GUI						
				Instalacion						
				Memoria						
				Rendimiento						
				Seguridad Y control						
				Estandares						
				Estress						
				Usabilidad						

Plan / Especificaciones de despliegue

Especificación de la arquitectura

Diseño Arquitectónico

La arquitectura propuesta para Matemáticas AR fue llevada a cabo mediante el patrón Layered o en capas.

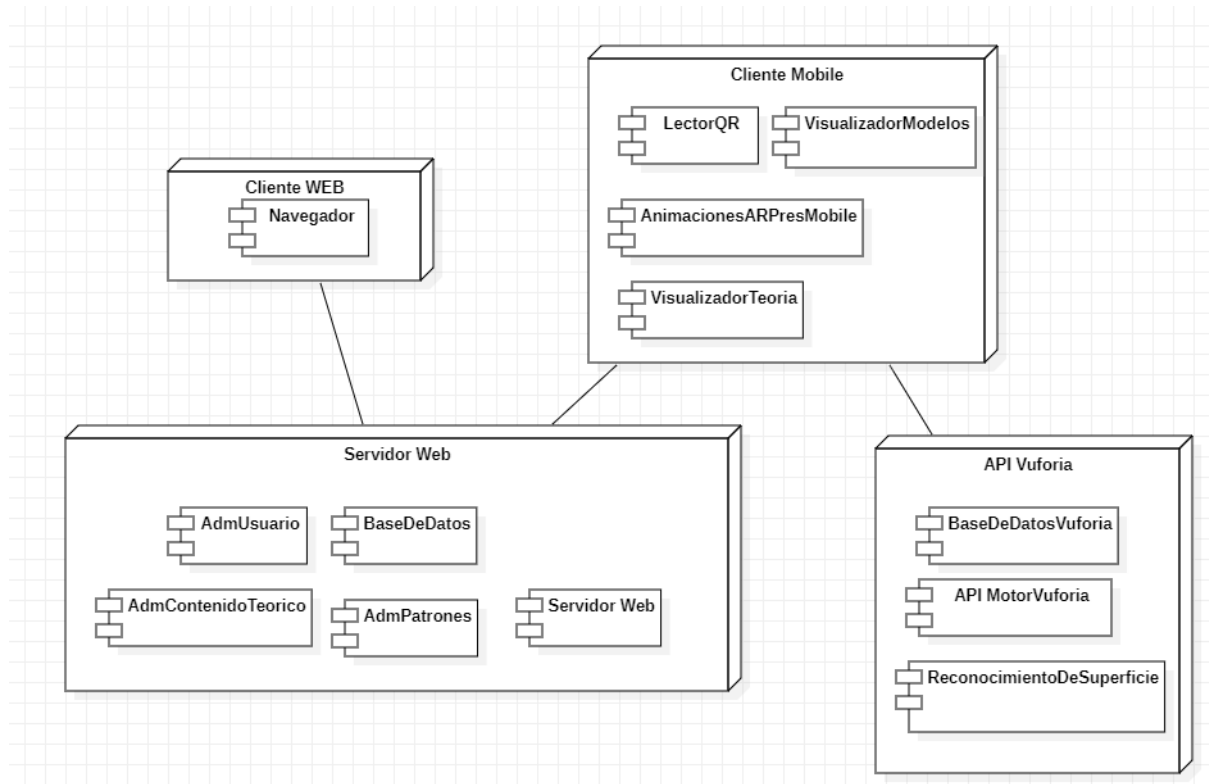


Cada capa presenta las siguientes especificaciones:

- **Capa de Presentación**, contiene las interfaces de usuario o ventanas de información permitiendo al usuario acceder a los modelos propuestos.
- Capa de Lógica de Negocio, es la encargada de integrar el motor de Unity y las características de Vuforia para ejecutar los procesos necesarios.
- Capa de Administración de Base de Datos, suministra el almacenamiento de los datos provenientes de unity, como escenas, objetos y componentes (representaciones 2d y 3d), por el lado de Vuforia los Image Targets, y como también los datos para el manejo del dashboard de administración, como usuarios, QR, contenidos teóricos, etc.

Diagrama de Despliegue

A continuación, adjuntamos la imagen del diagrama de despliegue propuesto por el equipo para el producto.



Especificación del hardware necesario (requerimientos mínimos) para el despliegue del producto en ambiente de producción

Los requerimiento mínimos para desplegar el producto son:

- **Producto Web:**

En lo que respecta a este apartado WEB, contamos con una arquitectura servidor pesado-cliente liviano, para que cualquier persona con un navegador web pueda utilizar.

Las características óptimas del servidor son:

- RAM: 1GB
- SSD: 5GB
- PROCESADOR: 2 GHZ - 2 Núcleos
- Internet: Simétricos 100 mbps

- **Producto Móvil:**

- iPhone
 - Versión 6 en adelante.

- Almacenamiento: 1GB
- Android
 - Versión de android 8+
 - Procesador: 1.6ghz 2 Núcleos
 - Ram: 2GB
 - Almacenamiento: 1GB

Especificación del hardware necesario (requerimientos mínimos) para que un usuario pueda utilizar el producto en ambiente de producción

Los requerimientos mínimos para utilizar los productos son:

- Producto Web:
 - Cualquier usuario con un navegador web con internet.
- Producto Móvil:
 - iOS
 - Versión 6 en adelante.
 - Procesador mínimo: A9
 - Ram mínima: 512MB
 - Almacenamiento: 1GB
 - Android
 - Versión de android 8+
 - Procesador mínimo: 1.6ghz 2 Núcleos
 - Ram mínima: 1GB
 - Almacenamiento: 1GB

Especificación de las tecnologías de desarrollo del producto

Las tecnologías utilizadas para llevar a cabo el desarrollo de los productos son:

- Sistema WEB:
 - Node.JS:
 - Haciendo uso de javascript, a través de node.js y el framework Express, pudimos llevar a cabo la lógica de la aplicación WEB, nombrándola back-end.
 - Angular 11:
 - Se optó por el framework de Angular 11 para poder llevar a cabo la vista de la aplicación, la visual por el usuario.
 - MongoDB

- Como motor de base de datos, optamos por una base de datos NoSQL para poder llevar a cabo el almacenamiento de los datos de la aplicación.
- Aplicación Móvil:
 - Unity3D
 - Se utilizó Unity para poder realizar la funcionalidad de los modelos, generando interacción con el usuario.
 - Vuforia
 - Se utilizó vuforia, como motor de detección de patrón QR para poder detectar un patrón y ubicar un elemento 3D sobre la superficie tomada por la cámara, haciendo uso de realidad aumentada, también proporcionada por vuforia.
 - Blender
 - Se utilizó blender para generar las diferentes figuras en 3D que luego son utilizadas por Unity.

Especificación de la seguridad en el desarrollo del producto

Para poder agregar seguridad a la aplicación web, se utilizaron diferentes metodologías para evitar suplantación de identidad, escalado de privilegios y robo de código o datos sensibles por parte de atacantes. En primer lugar, se optó por agregar una capa de seguridad al endpoint que se genera para hacer consumo del back-end, a través de CloudFlare, que es una empresa que se utiliza para dos funciones, mantener el sitio en línea y en copia en todo el mundo, como así también, mitigar ataque de DDOS.

En el servidor, se hizo uso del firewall UFW para poder permitir acceso a la API a través de la redirección de puertos. Como así también, se oculta el puerto real en el que está corriendo el back-end a través de un servidor proxy que se redirecciona por HTTP, en donde podemos colocar filtros de acceso a la hora de realizarlo.

En parte de front-end, se agrega encriptado SHA-256 de cookie para sesión, ocultando cualquier dato sensible que pueda ser almacenado en la misma.

Además, se agregan validaciones de roles en el nivel de lógica de la vista, para que los usuarios no puedan acceder a secciones, que no están autorizados a acceder, aumentando la segmentación de roles que se ofrece desde el backend. Como así también, se generó una validación de usuario por email, a la hora de crear uno nuevo por parte de un administrador

autorizado, se genera un hash que luego es enviado al correo de la persona que desea generar su usuario y solo puede acceder a la plataforma web cuando haya validado su usuario.

Manual de usuario

Presentación

Propósito del manual de usuario

El objetivo de este manual de usuario es proveer a los usuarios del sistema una herramienta de consulta para conocer las funcionalidades y uso de los productos que involucran a Matemáticas AR.

Comprende las pautas generales de sistema y la descripción de sus procesos operativos.

¿Qué es Matemáticas AR?

Matemáticas AR cuenta con 2 productos que serán detallados a continuación:

- La aplicación web cuenta con la funcionalidad de: gestión de material teórico, gestión de usuarios, la visualización del material teórico cargado por los profesores para dar soporte teórico al uso de la aplicación móvil.
- La aplicación móvil funciona como pilar principal del proyecto, la cual cuenta con un desarrollo de cuatro modelos en tres dimensiones. La finalidad de estos modelos es explicar temáticas dictaminadas a través de diferentes animaciones e interacciones con los mismos.

Guía de instalación

Requerimientos mínimos de utilización del sistema web por parte del usuario final:

- Acceso a internet;
- Navegador web donde ingresar al sistema web.

Requerimientos mínimos de utilización del sistema móvil por parte del proveedor:

- iPhone
 - Versión 6 en adelante.
 - Almacenamiento: 1GB
- Android
 - Versión de android 8+
 - Procesador: 1.6ghz 2 Núcleos
 - Ram: 2GB
 - Almacenamiento: 1GB
- Acceso a internet;
- Navegador web donde ingresar al sistema web.

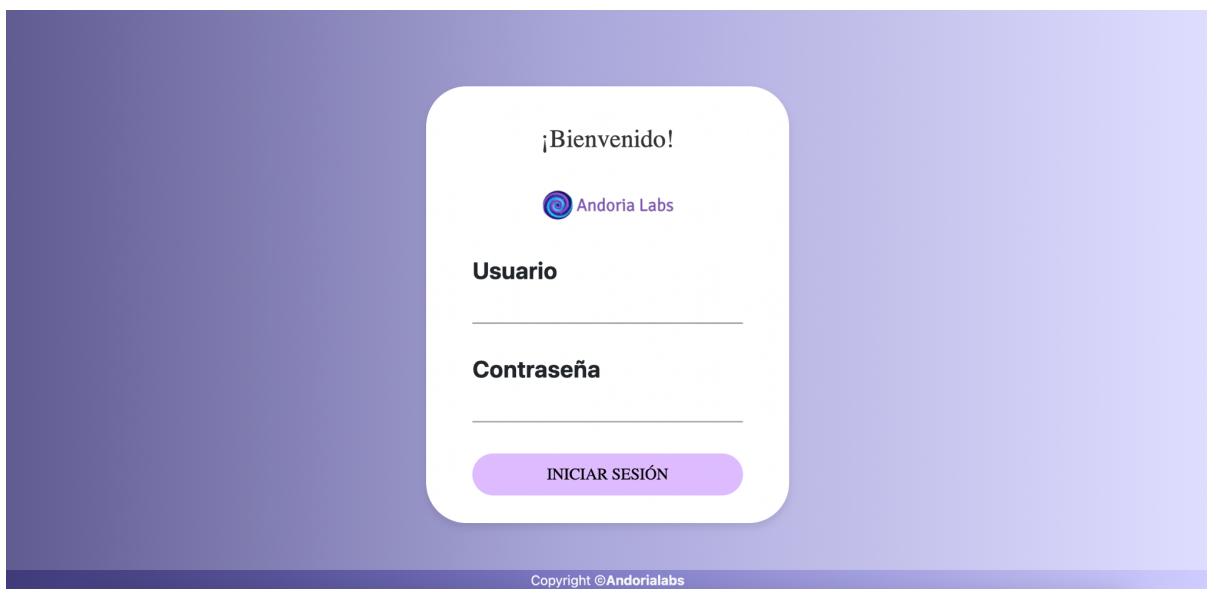
Para poder acceder al sistema web con solo ingresar al sistema con su link correspondiente por medio de cualquier navegador con conectividad.

Para poder acceder a la app, deberás primero acceder a la tienda acorde al sistema operativo de tu dispositivo, buscar con la palabra Matemáticas AR , descargar e instalar para empezar a gozar de su potencial.


Módulos Web

Inicio de sesión

Esto cuenta con los campos a ingresar de Usuario y Contraseña para que la persona que quiera utilizar el sistema valide de esta forma el uso de la plataforma, ya que los usuarios son brindados por los Administradores de la web como así también antes haber validado el email.



¡Bienvenido!

 Andoria Labs

Usuario

Contraseña

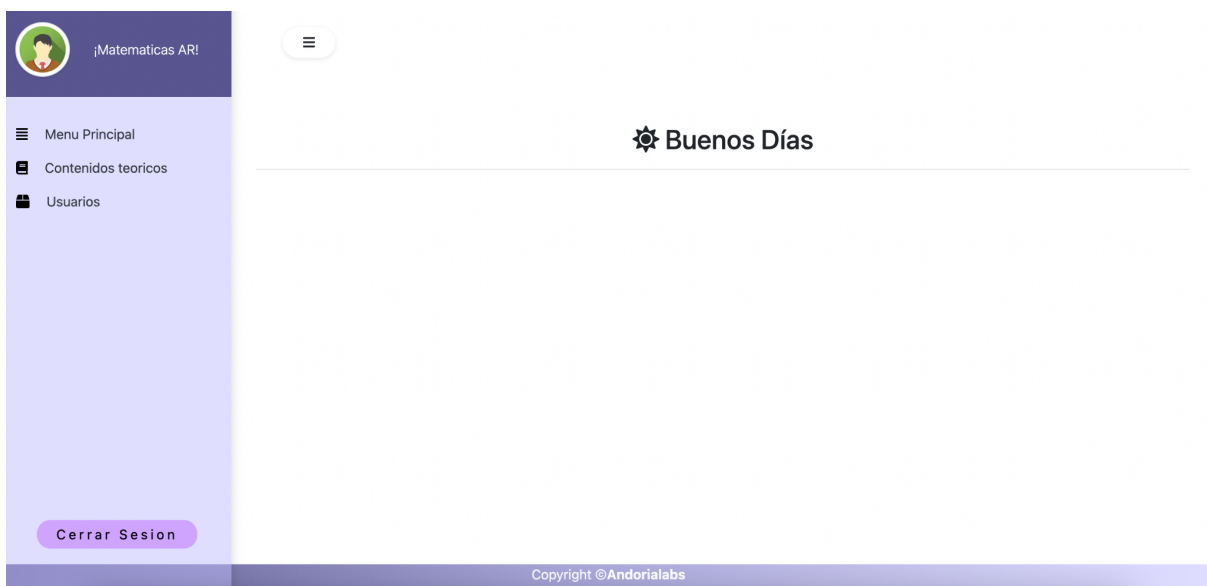
INICIAR SESIÓN

Copyright ©Andorialabs

Si desea comenzar a utilizar su usuario sin antes haber validado el email, saltara un error de tal manera, como se ve a continuación:



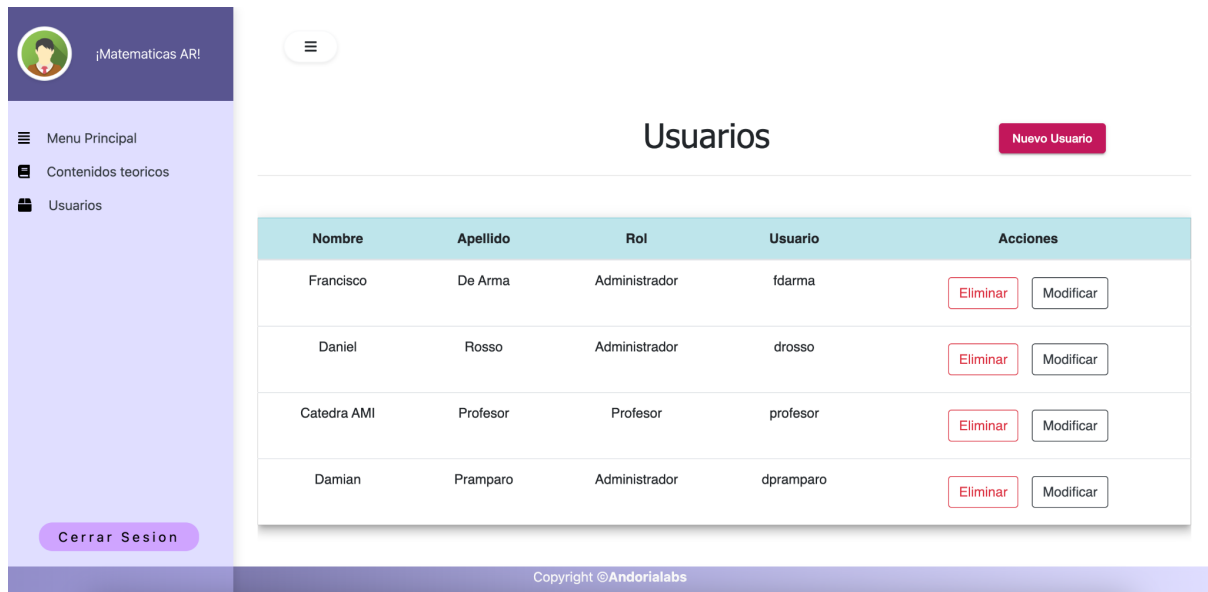
Aunque en el caso de ser un logueo exitoso, nos llevar al panel principal



Modulo de usuario

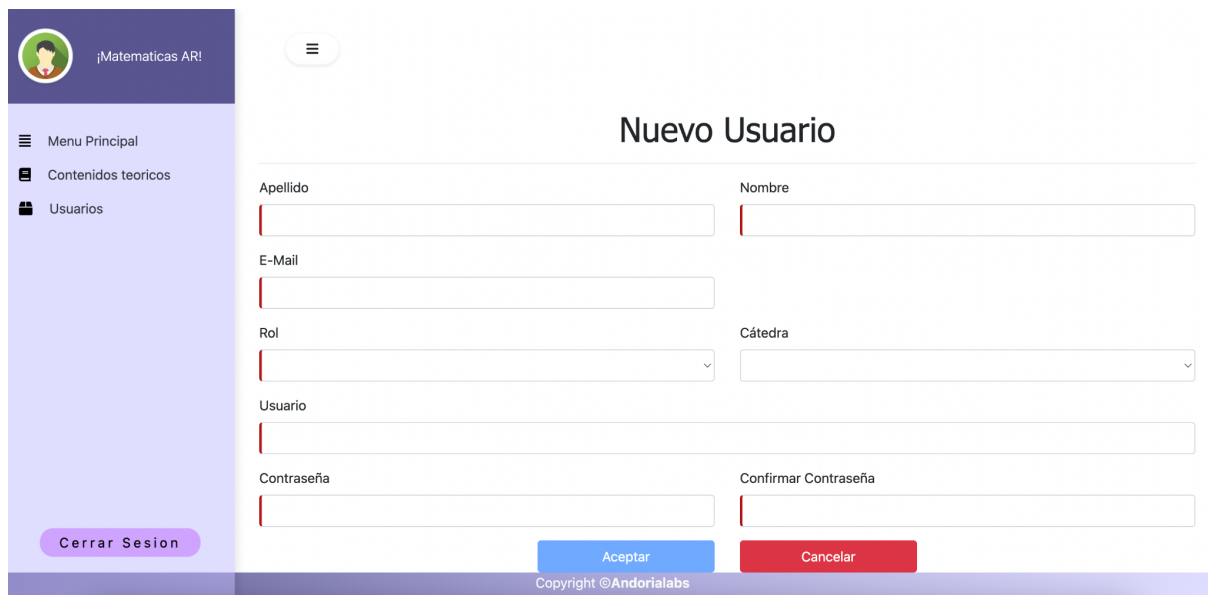
Registrar usuario

Procederemos a demostrar cómo se lleva a cabo el registro de un nuevo usuario, en lo cual para ello lo podrá realizar cualquier usuario con el rol de Administrador, esta opción la encontrará en el menu del producto web, lo demostraremos a continuación:



Una vez accedido a dicho apartado de usuarios, se lleva a cabo la explicación del agregado correspondiente a un nuevo usuario haciendo click en el botón “Nuevo Usuario”.

Donde dicho botón nos llevar a la pantalla siguiente:



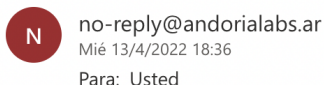
En la pantalla de nuevo usuario cuenta con los mismos campos que al editar, está compuesto por: Apellido, Nombre, Email, Rol, Cátedra, Usuario, Contraseña y Confirmación de contraseña. De todos estos campos menos cátedra son obligatorios, nos damos cuenta dado que cada campo cuenta con una barrita del lado izquierdo con el color de aceptación donde se va validando automáticamente al ser llenado o si cumple con los requisitos mínimos de aceptación, si es aceptado quedara de color verde y de no serlo se mostrar en color rojo como se ve en la imagen.

Además como vas seguridad de validación hasta no estar todos los campos obligatorios completos y aceptados en color verde no se habilita el botón de aceptar como se ve en la imagen esta mas claro sin posibilidad de clickear aceptando el registro del usuario.

Cuando se cumple con todos los datos requeridos, se da la posibilidad de registro y se da el registro exitoso, se envía un email al correo que se ingresó en el registro para validar, ya que si se quiere ingresar sin la validación no lo dejará acceder. Este proceso de validación se demostrará en el apartado siguiente.

Verificación por email de nuevo usuario

El producto cuenta con el proceso de validación por correo electrónico al crear un nuevo usuario para validación de autenticidad. Una vez que el proceso de registración de usuarios es exitoso, dispara el email para la autenticación, llegando un correo como el siguiente:



N no-reply@andorialabs.ar
Mié 13/4/2022 18:36
Para: Usted

Validar cuenta de Matematicas AR

Haga click en el siguiente boton:

[Verificar Correo Electronico](#)

Dentro de dicho correo, se necesita clickear el botón que dice “Verificar Correo Electrónico”, al realizar este evento el botón nos redireccionará a una página del sistema con el hash correspondiente al activo de usuario, una página de ejemplo de esta activación es como la siguiente:

Validar Email

Validar

Copyright ©Andorialabs

Una vez accedida a la página que se ve en la imagen anterior, se debe clicar en el botón azul de “Validar”, el cual dispara el proceso de activación, dando el privilegio de acceso al producto web de forma exitosa.

Módulo de contenido teórico

Registrar contenido teórico

En este apartado vamos a comentar como es el proceso de otro módulo que compone el producto web, siendo uno de los apartados más importantes, ya que dará soporte en el contenido teórico al otro producto, que es el producto móvil.

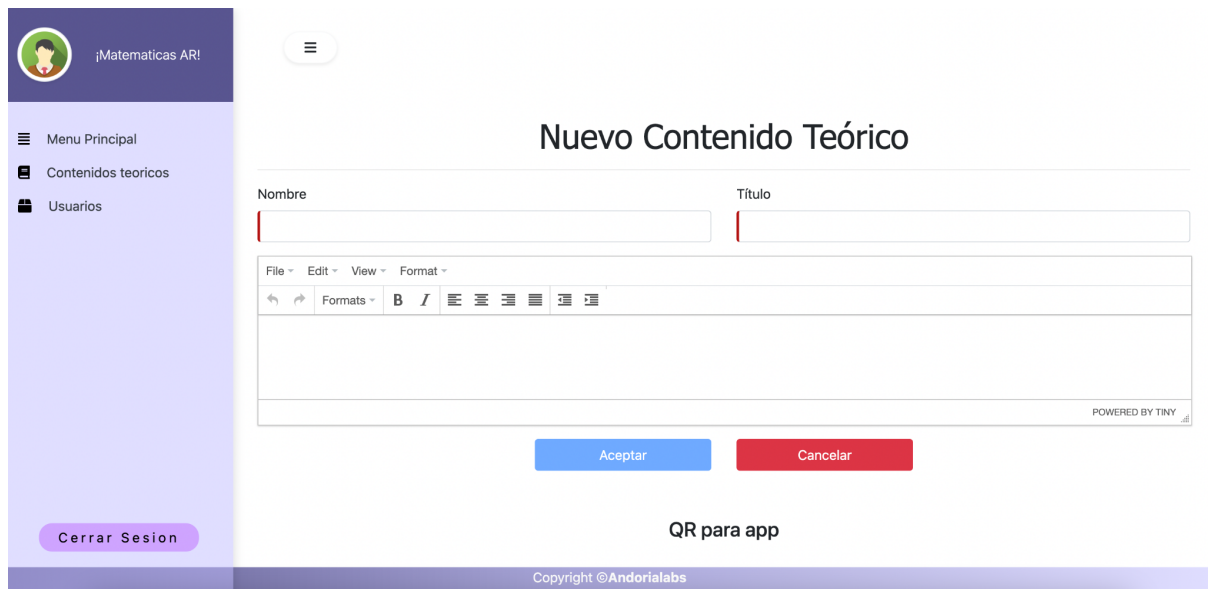
Ahora estaremos demostrando en base a registrar un nuevo contenido teórico. Esto lo podrá realizar cualquier usuarios ya sea con rol administrador o rol docente, ya que le aparecerá en su menú, como lo demostramos a continuación:



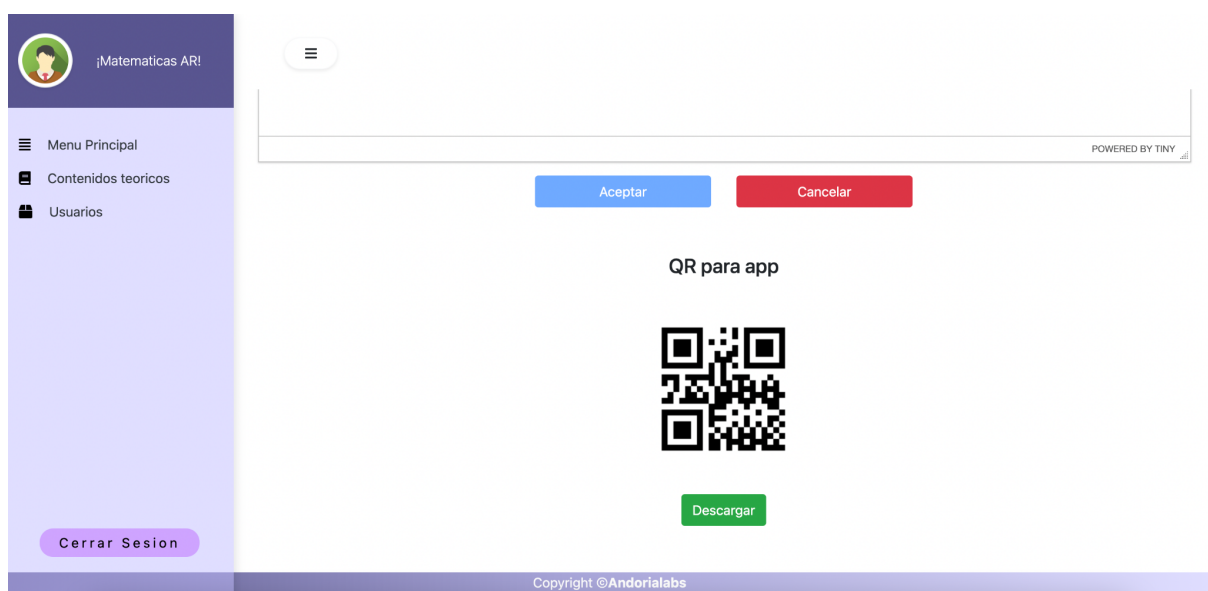
Nombre	Título	Acciones		
Iman con espira	Imán con espira	Eliminar	Modificar	Descargar Patrón
Piston	Pistón	Eliminar	Modificar	Descargar Patrón
Tanque de agua	Tanque de Agua	Eliminar	Modificar	Descargar Patrón
Montana Rusa	Montaña Rusa	Eliminar	Modificar	Descargar Patrón

Copyright ©Andorialabs

Para registrar un nuevo contenido teórico, tenemos que estar en la sección “Contenido Teórico” y hacer click sobre el botón de “Nuevo Contenido Teórico”. Una vez clickeado dicho botón, te redirecciona a la pantalla de nuevo Contenido Teórico que se explicara en base a la siguiente imagen:



Esta sección cuenta con la posibilidad de ingresar un nombre, el título y la descripción al contenido que deseamos incorporar. Siendo el nombre y título obligatorio con la validacion de color a la izquierda, como tambien hasta no cumplirse con los campos obligatorios no da la posibilidad de registrar un nuevo contenido teorico. Estos campos son necesarios para poder generar el código QR que está en la parte inferior o en el listado del contenido teórico. Este código QR, se encuentra bajo los botones de Aceptar y Cancelar.

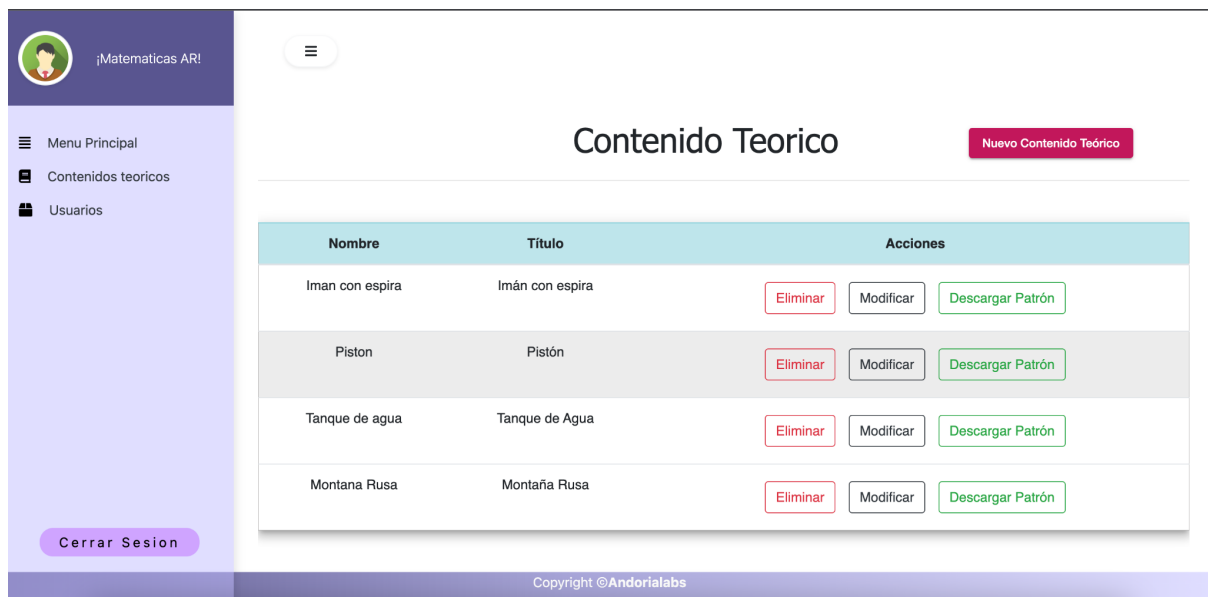


Esto es para cuando se termine de generar pueda bajarlo antes de registrar el “Nuevo Contenido Teórico”.

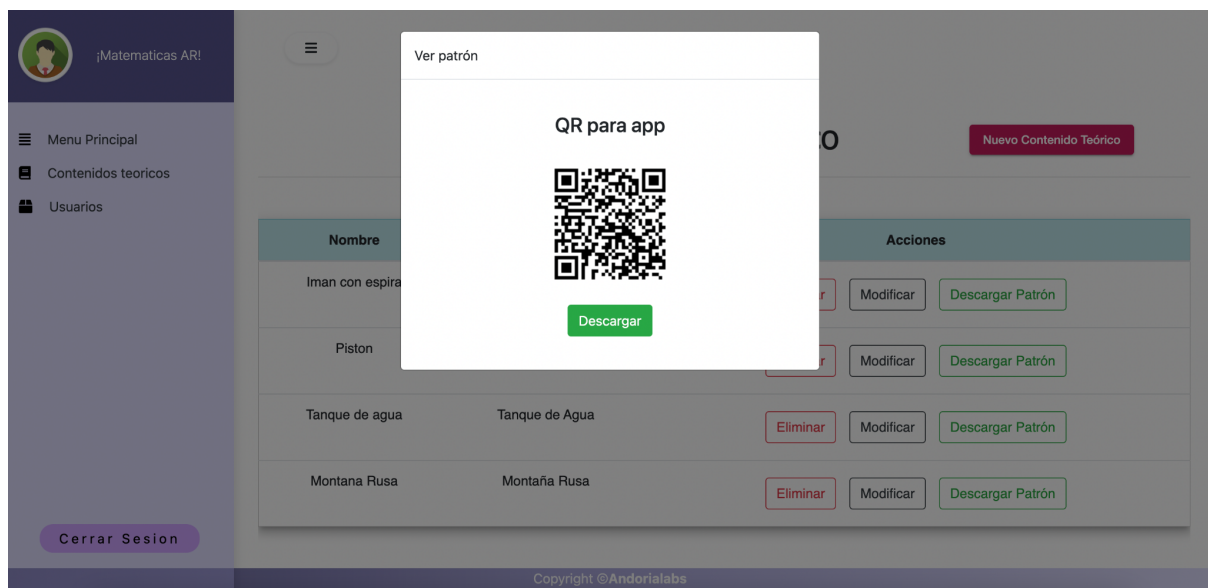
Descargar patrón QR

En el módulo de descargar el Patrón QR que referencia a un modelo del producto móvil, se puede llevar a cabo por medio de dos ocasiones cuando estás generando o editando un nuevo contenido teórico o en el listado de todos los contenidos teóricos.

Demostraremos donde se encuentran las descargas, comenzaremos por el listado de contenido teórico.



En este listado estamos de “Contenido Teórico”, podemos ver que tenemos el botón de “Descargar Patrón”. Al hacer click sobre el botón de descarga nos saldrá un popup para descargar el código QR relacionado a la temática.



Con esta ventana emergente nos permitirá observar, como también descargarlo como imagen en extensión “png”. Esto mismo se podrá realizar tanto del nuevo contenido teórico, como también de la edición de un contenido teórico como vimos en el apartado anterior.

Módulo Móvil

Inicio y flujo principal

Con lo que respecta al producto móvil, podemos proceder una vez descargada e instalada la aplicación móvil, tocamos sobre la aplicación para que inicie.

La aplicación se comenzará a cargar hasta tanto lleguemos al menú que corresponde a elegir la cátedra donde queremos hacer hincapié. Esta pantalla de menú se ve de la siguiente forma:



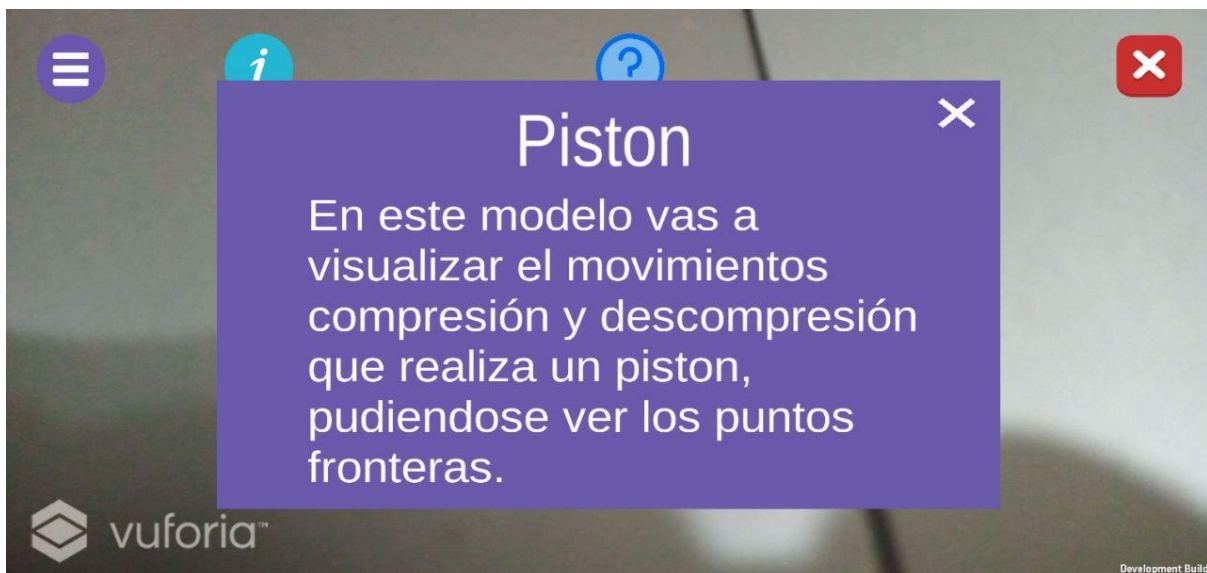
En el cual este menú cuenta con “Análisis Matemático I”, “Análisis Matemático II”, “Álgebra y Geometría Analítica”. Pero se hizo solamente hincapié en “Análisis Matemático I”.

Una vez que elegimos la cátedra deseada para usar la aplicación, contamos con otro menú el cual te muestra los diferentes modelos que cuenta esta cátedra, como demostraremos a continuación:



En la parte superior vemos que en este listado de modelos, tenemos solamente 4 que son los que fueron determinados por el alcance del proyecto.

Cada modelo cuenta con diferentes enfoques de explicación, por lo que en base a la duda o temática dictaminada por los docentes accedemos a una opción y esto nos lleva a la pantalla subsiguiente con la una ventana emergente dando la introducción a donde está el foco del modelo y la cámara prendida esperando acceder por el QR a la animación y pudiendo interactuar con el modelo.



Este ejemplo está dado con la opción de Pistón como el título lo indica y luego tendremos 4 botones en la parte superior.

El primero del lado izquierdo es para volver al menú, luego a continuación un botón que nos llevará a ampliar la información del contenido teórico ingresado por la web por un docente o administrador, como tercer botón tenemos la posibilidad de reabrir la ventana

emergente con la introducción al tema y por último para salir de la aplicación con tan solo un click.

Documentación de iteraciones

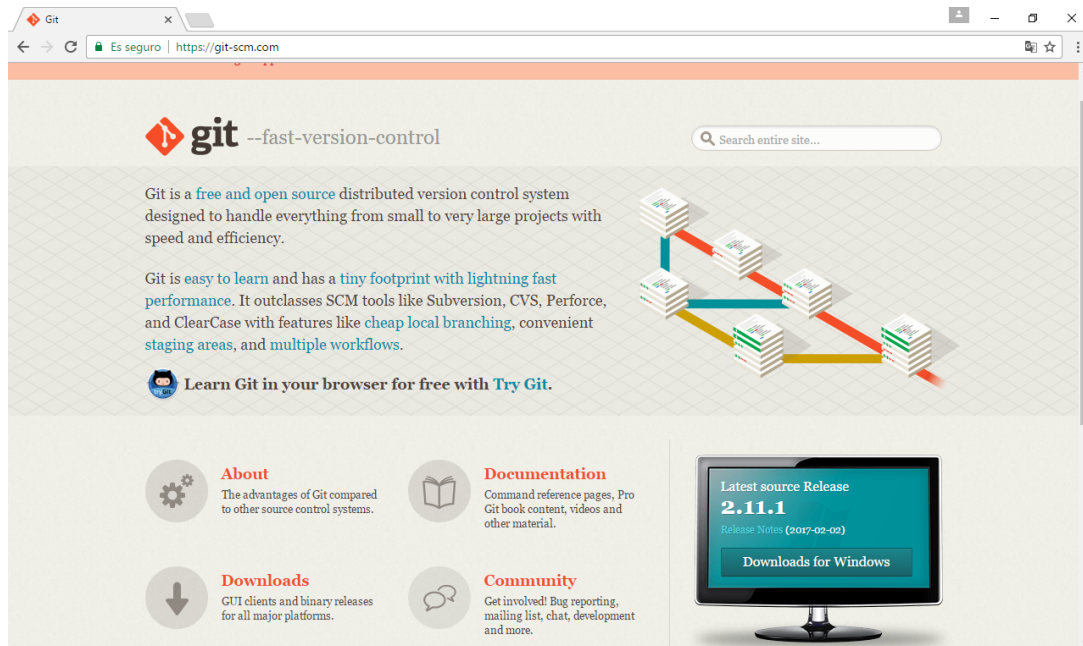
Sprint 0

Historial de Revisiones

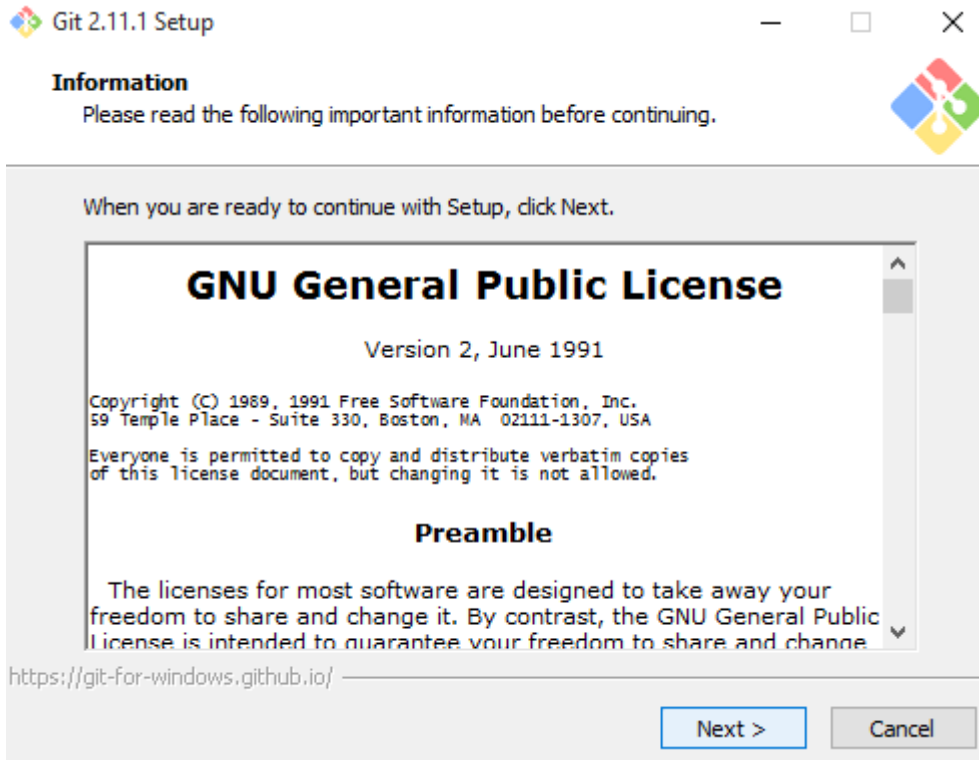
Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	15/06/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	23/06/2021	Revisión

Instalación de Git y configuración del repositorio

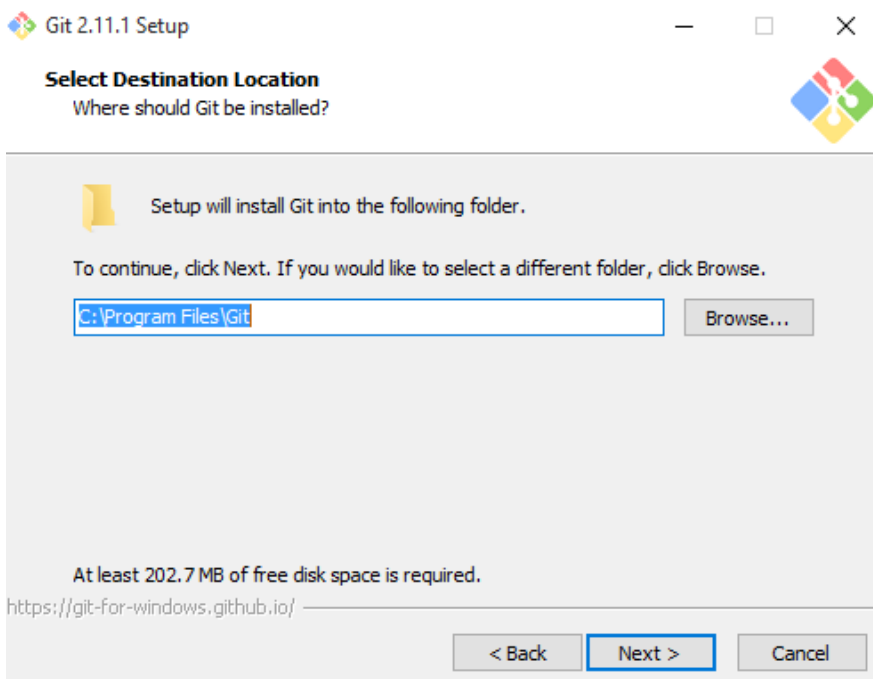
Para empezar, entra a la página de Git, darle click al botón de Downloads for Windows.

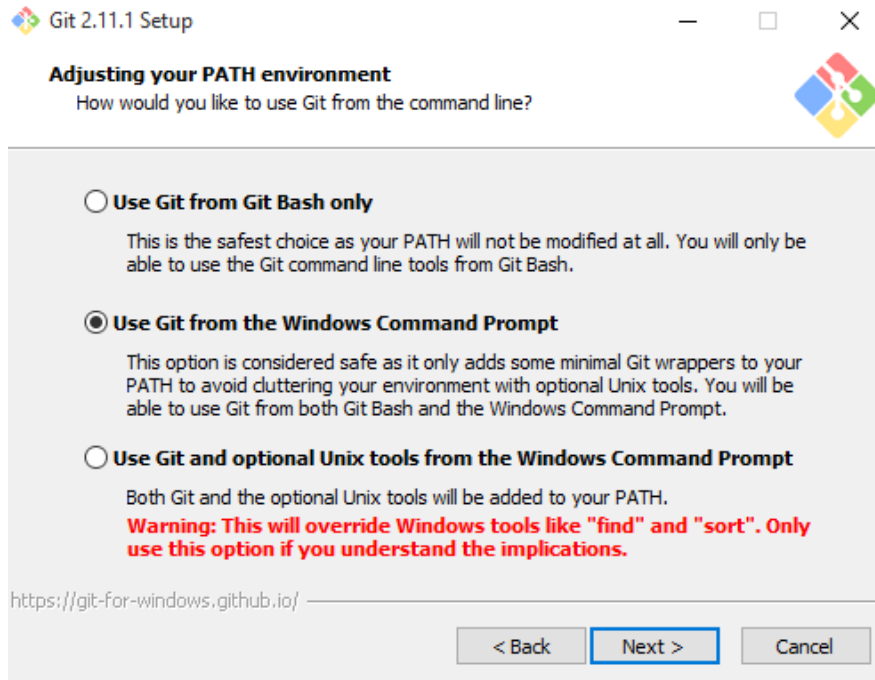


Una vez descargada, dale click al archivo con el formato *Git-version.exe*. Al inicio preguntará por permisos para ejecutar el instalador, a lo cual debemos responder que sí.

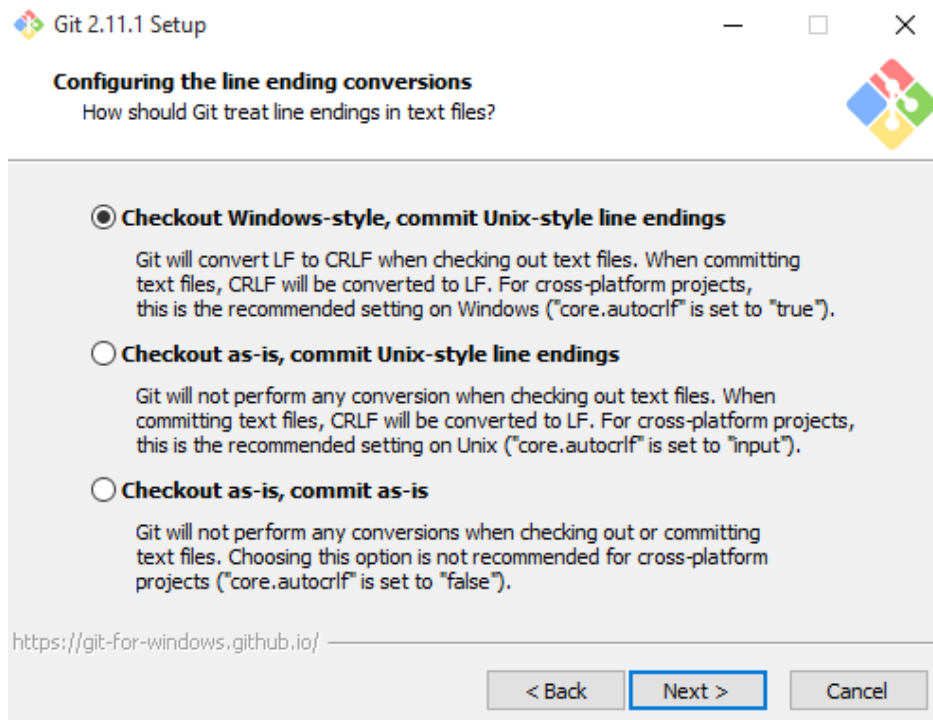


Como muchos de los instaladores en Windows, debemos de aceptar las opciones por defecto y darle Next (siguiente) a todo hasta que nos salga el botón de instalar.

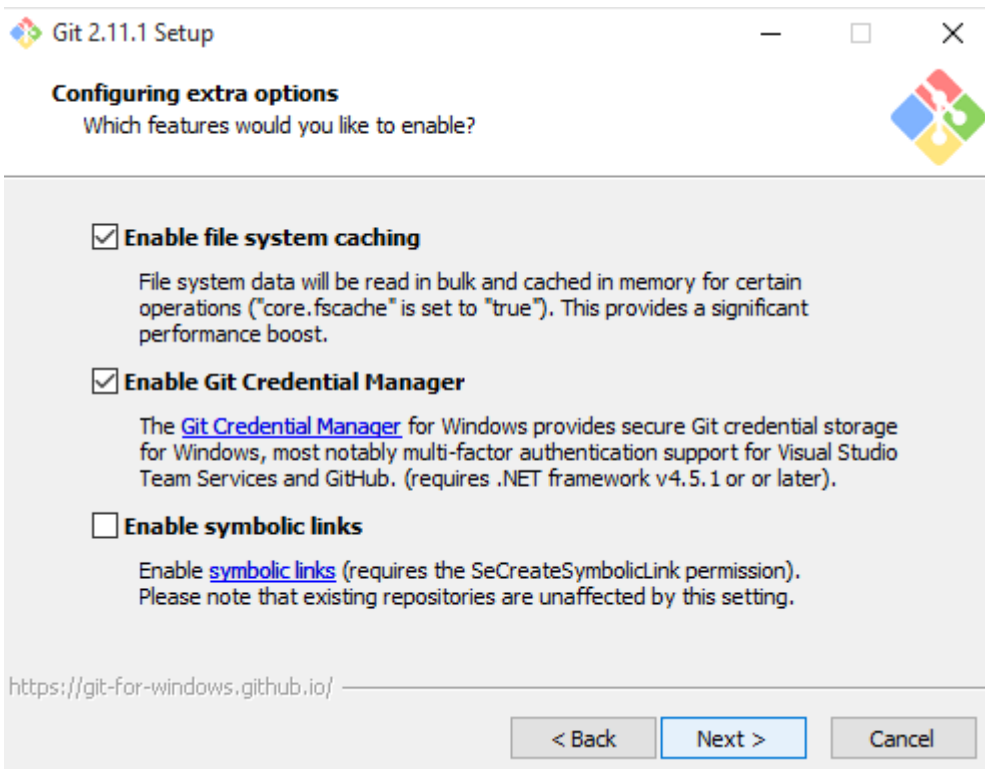
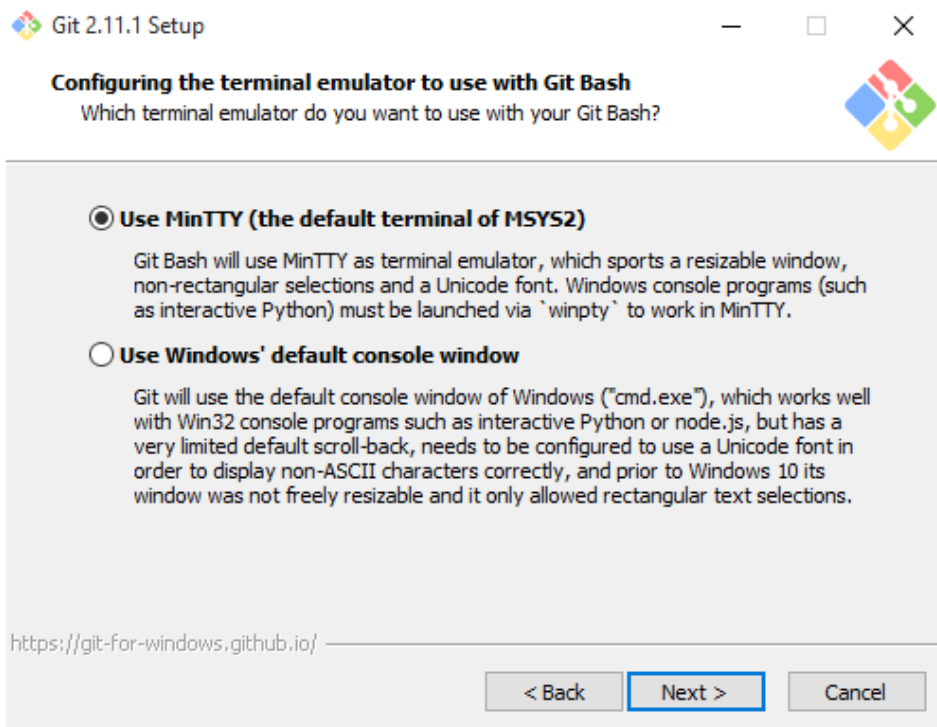




Terminales desde la cual se puede ejecutar Git (Git Bash y Command Prompt)



Configuración del formato para los finales de línea de los archivos.



Una vez terminada la configuración del instalador de Git, comenzará a instalar todos los archivos necesarios en la carpeta indicada al inicio. Al finalizar la instalación, nos dará la opción de abrir Git Bash para finalizar.

Git 2.11.1 Setup



Completing the Git Setup Wizard

Setup has finished installing Git on your computer. The application may be launched by selecting the installed shortcuts.



Click Finish to exit Setup.

- Launch Git Bash
- View Release Notes

Finish

Y ésta será la terminal que usaremos para ingresar comandos Unix y de Git sobre todo:

```
MINGW64:/c/Users/medin  
medin@DESKTOP-PV97QHB MINGW64 ~  
$
```

Para comenzar el proyecto, clonamos el repositorio de Bitbucket.

Francisco De Arma / PROYECTO-FINAL-UTN-FRVM

UTN FRVM - PROYECTO FINAL DE GRADO



Proyecto Final de Grado - Ingeniería en Sistemas de Información

master Files Filter files

Name	Size	Last commit	Message
.gitignore	624 B	2020-12-10	Initial commit
README.md	565 B	2020-12-10	Initial commit

o con el comando

`git clone https://user-fda@bitbucket.org/user-fda/utn-frvm-proyecto-final-de-grado.git`

Instalación de Unity

Requisitos para Unity

Requisitos Mínimos del sistema

OS: Windows 7 SP1+, 8, 10, 64-bit versions only; Mac OS X 10.12+; Ubuntu 16.04, 18.04, and CentOS 7.

GPU: Tarjeta de video con capacidad para DX10 (shader modelo 4.0).

Instalación de Unity

Comenzamos descargando el software desde la página principal

Descargar Unity

¡Bienvenido! Está aquí porque desea descargar Unity, la plataforma de desarrollo más popular del mundo para crear juegos multiplataforma y experiencias interactivas 2D y 3D.

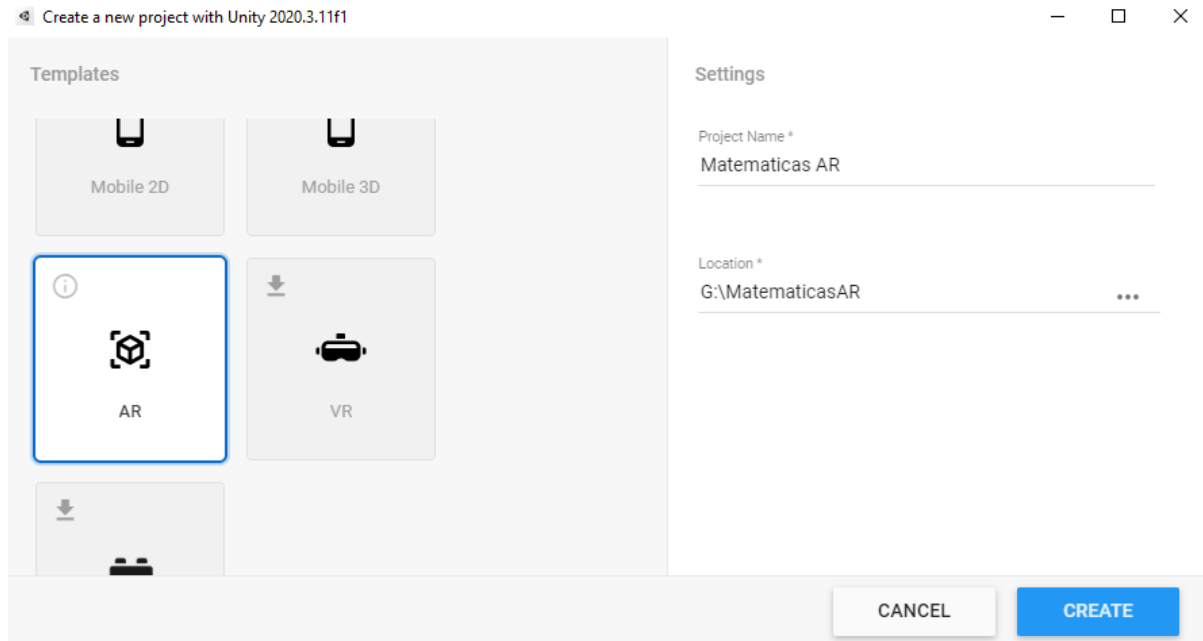
Antes de descargar, elija la versión de Unity que sea adecuada para usted.

[Elige tu Unity + descargar](#)[Descarga Unity Hub](#)

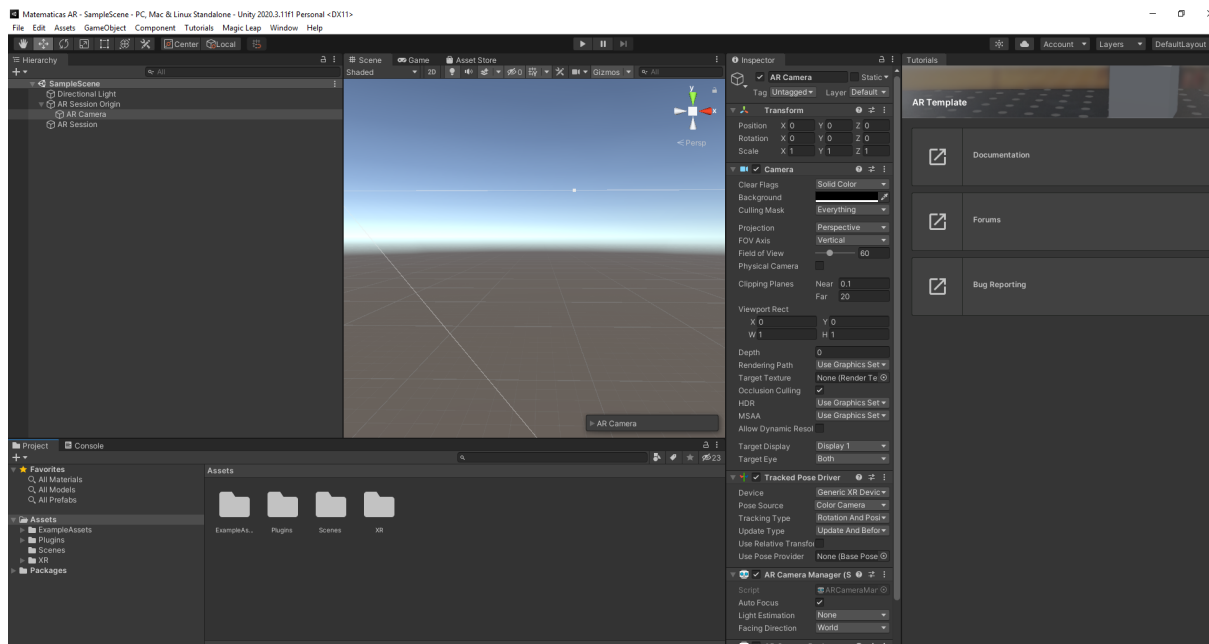
[Descubrir más acerca del nuevo Unity Hub aquí.](#)

La instalación es sencilla, y se omiten dichos procedimientos.

Iniciamos Unity y descargamos el complemento para trabajar con Realidad Aumentada.



Comenzando proyecto con unity



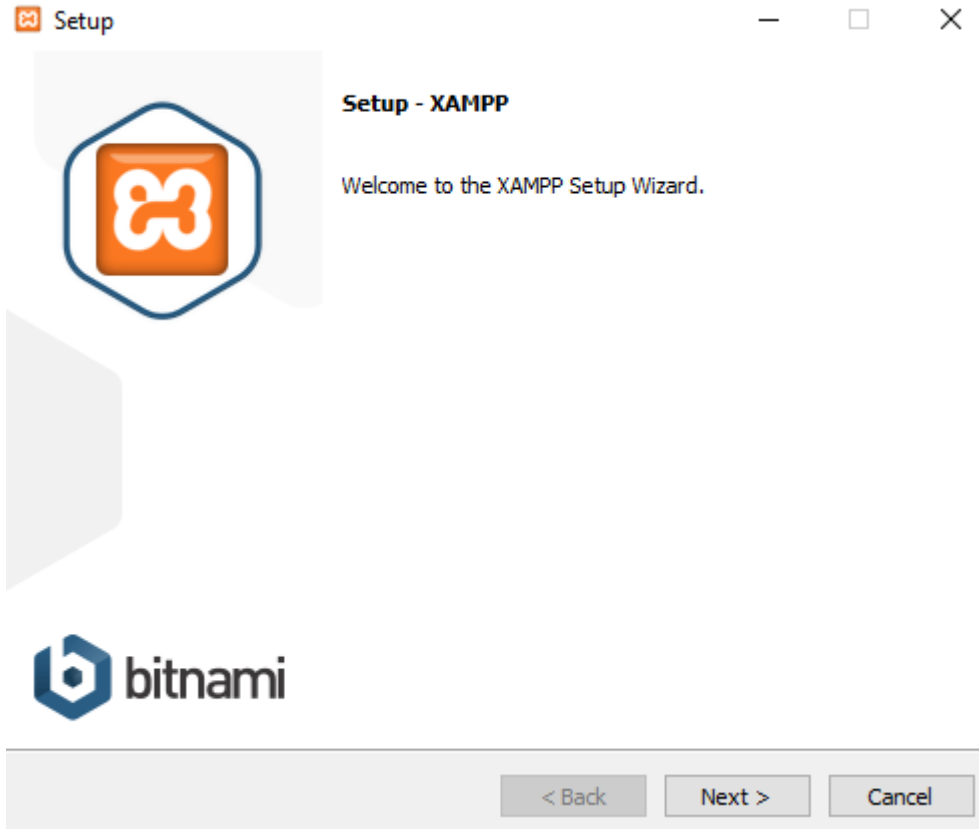
Instalación de Visual Studio Code

Como editor texto se utiliza Visual Studio Code, este puede ser descargado de su página web:
<https://code.visualstudio.com/Download>

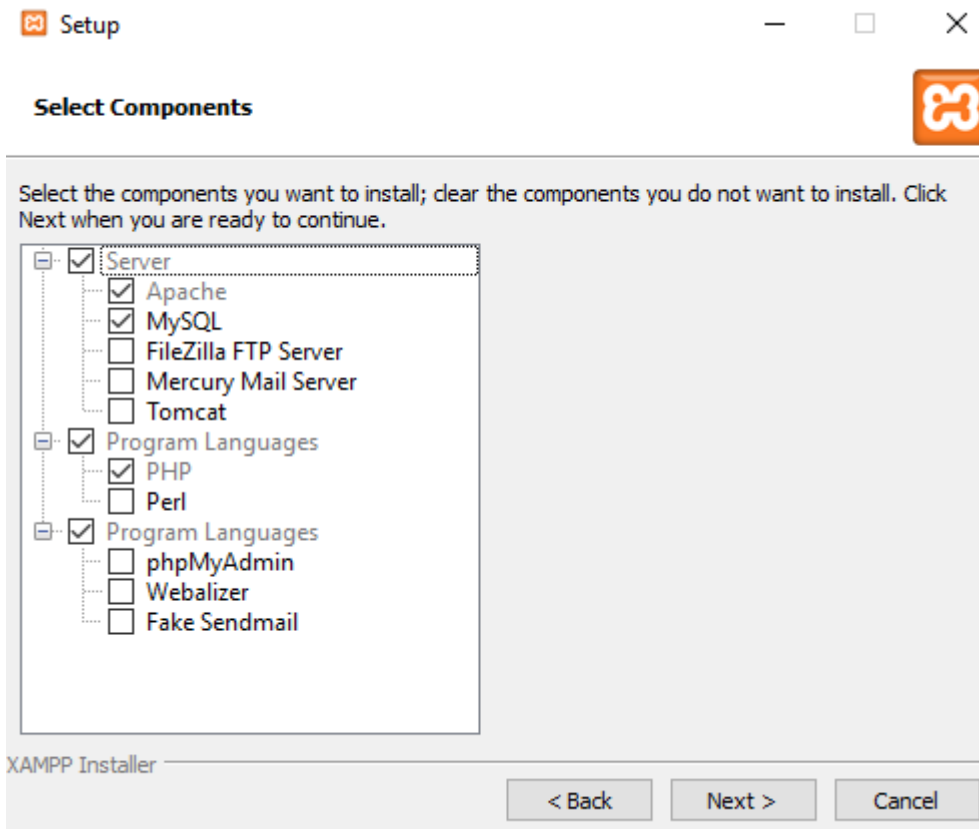
Instalacion XAMPP

Como stack de desarrollo utilizaremos PHP y MySQL, en donde para empezar a trabajar, instalamos XAMPP del siguiente link:

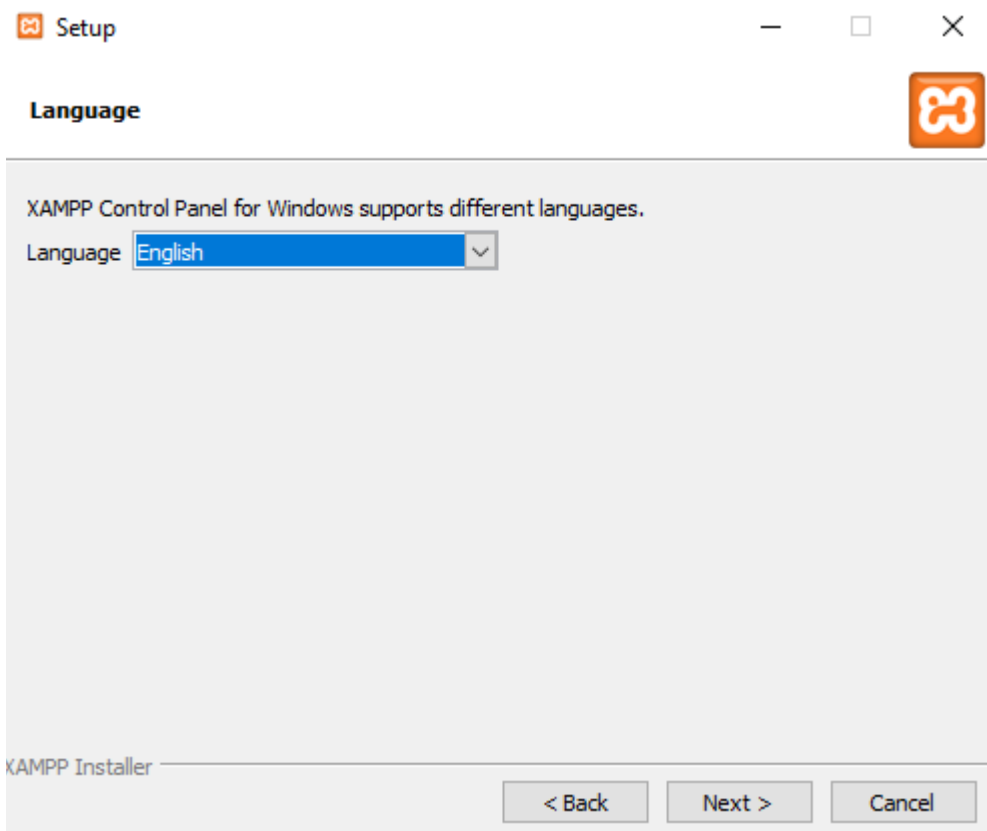
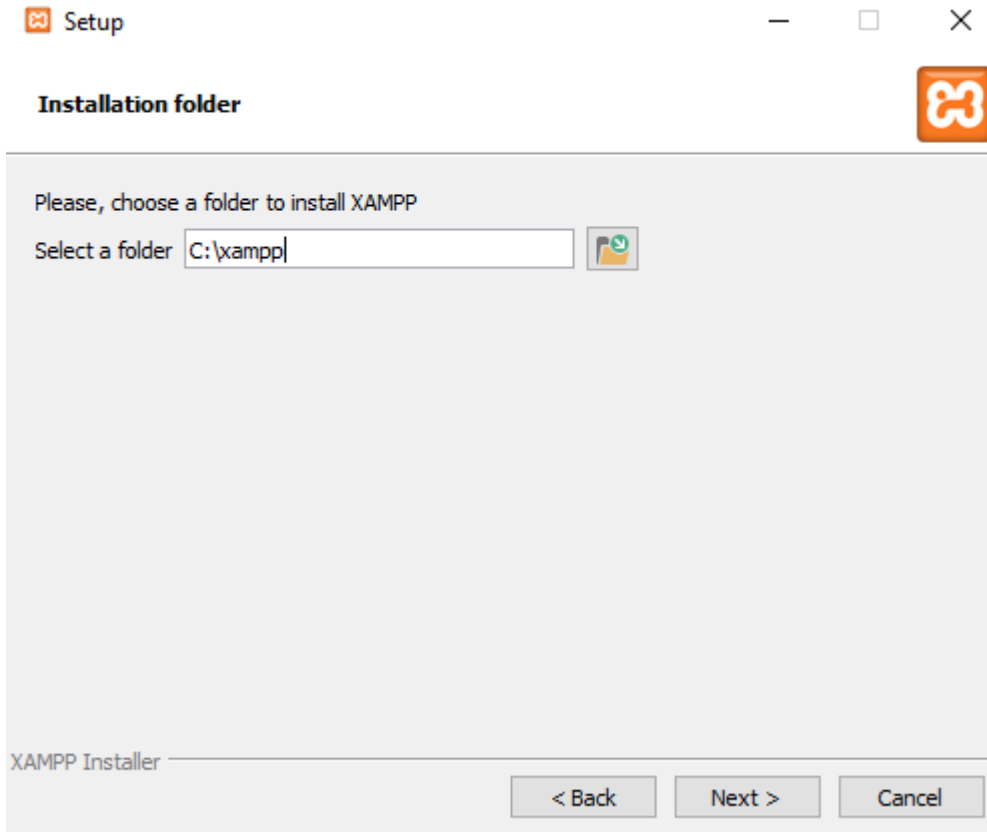
<https://www.apachefriends.org/xampp-files/7.3.28/xampp-windows-x64-7.3.28-1-VC15-installer.exe>



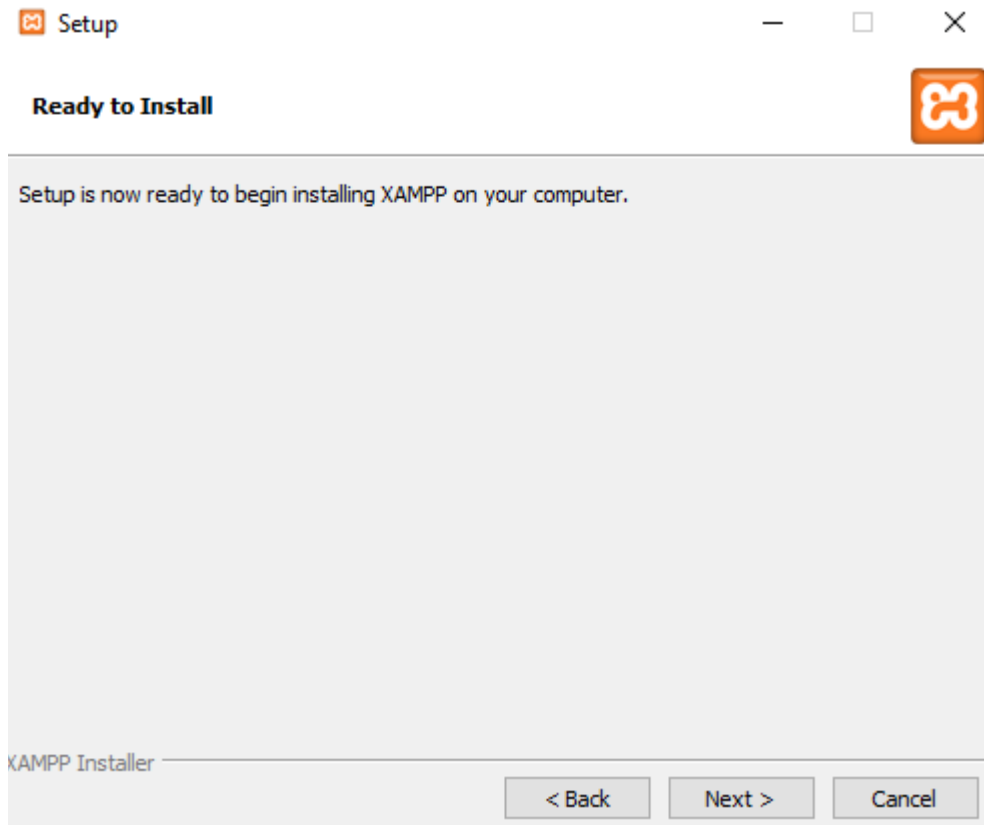
Tildamos los componentes a utilizar en nuestro proyecto.



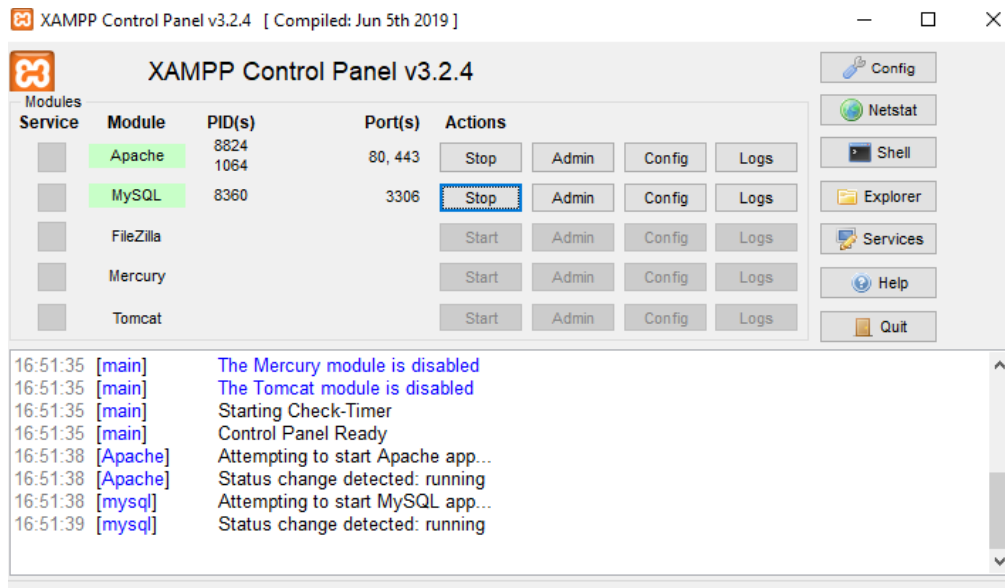
Seleccionamos la carpeta de instalación



Comenzamos la instalación



Una vez finalizado tenemos nuestro server ejecutándose



Durante la instalación será necesario reconfigurar el **Firewall para que no bloquee componentes del servidor Apache.*

Backend

Como lenguaje de programación de lado de servidor (Backend) utilizaremos PHP en su versión 7.3, donde ya es posible utilizarla luego de instalar el stack XAMPP.

Frontend

Como tecnología frontend utilizaremos HTML, CSS, Javascript, JQuery Bootstrap.

En donde, la documentación de estas últimas tecnologías las podemos encontrar en:

- JQUERY: <https://jquery.com/>
- Bootstrap: <https://getbootstrap.com/docs/5.0/getting-started/introduction/>

Base de datos

Como motor de base de datos utilizaremos MySQL en donde se explica anteriormente en cuando se instala el stack XAMPP.

Convenciones de programación y nombramiento de variables

Variables y atributos de clases

Los nombres de las variables se utilizará la nomenclatura CamelCase, en donde consta de los nombres de clase con las primeras letras de cada palabra y a los objetos y otras variables, serán utilizadas con la primera letra de la primera palabra en mayúscula, seguidamente por la segunda palabra empezando con mayúsculas.

Podemos obtener más información en el siguiente link:

<https://sites.google.com/site/edmundooogaz/buenas-practicas-java>

Clases y tablas de base de datos

Las clases y las tablas de la base de datos arrancan con la primera letra en mayúscula y en el cambio de palabra será colocado un “_” comenzando así la próxima palabra en minúscula la primera letra. Ejemplo: Usuario o Marco_teorico

Para los atributos de la Tabla se generará con un acrónimo de la tabla y el nombre del atributo separado por “_”. Ejemplo para la tabla Usuario usu_id , usu_password, usu_nombre

Análisis

Para poder llevar a cabo el análisis del producto, se utilizara la herramienta StarUML para poder realizar los diferentes diagramas de clases y los diagramas de entidad relación.

Donde lo podemos descargar de la siguiente página sin registro:

<https://staruml.io/>

Sprint 1

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	30/06/2021	Creación del documento.
1.1	Equipo	09/07/2021	Agregado de contenido

Sprint Retrospective

Se llevaron a cabo las retrospectivas para poder conocer cómo nos comportamos en el transcurso del primer sprint trabajando en el proyecto, de tal manera que lo dividimos entre todos para poder tener una idea de lo que percibió cada uno y al final, una conclusión final de cómo fue visto como equipo.

Sprint retrospective de Francisco

Sprint Retrospective: Sprint 1		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gustó del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Buen ambiente de trabajo	Falta de coordinación	Mejorar la organización
Participación sería	Presión con los tiempos definidos acordes a la realidad	Mejorar la estimación para futuros sprint
	Postergar reuniones definidas	

Sprint retrospective de Daniel

Sprint Retrospective: Sprint 1		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gustó del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Lo que más me gustó fue poder ver experimentar la forma de trabajo con el equipo	Tiempos difíciles por la cantidad de entregas y exámenes	Mejoraría la estimación y puntuación por tareas
Ver si realmente validamos las estimaciones planteadas anteriormente		Más organización en la división de tareas diarias de investigación sobre lo estimado
Enfrentar la nueva implementación que		

llevaremos a cabo en el proyecto		
Poder integrarse con personas externas al proyecto para poder obtener información sobre el desarrollo		

Sprint retrospective de Damian

	Sprint Retrospective: Sprint 1	
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gustó del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Entendimiento por parte del equipo	Falta de organización	Mejoraría la estimación de los sprint para no estar tan jugados
Predisposición para trabajar	Postergación de reuniones	Aprender más diseño 3d que es lo que se vio en falta en este sprint
Ayuda entre pares	Tener que dividir el tiempo entre las tareas de la facultad y trabajo en el sprint	Aprender más sobre las tecnologías utilizadas ya que no son comunes para mi

Sprint retrospective en conjunto

	Sprint Retrospective: Sprint 1	
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Predisposición por el equipo	Cantidad de actividades, presentaciones y exámenes de las diversas cátedras	Mejor organización en la distribución de actividades

Buen ambiente laboral	Más investigación de las implementaciones a realizar
-----------------------	--

Sprint Review

Al finalizar el sprint y dialogar con los Product Owner, obtuvimos los siguientes resultados:

- Aprobaron el avance realizado, pudiendo visualizar los diferentes modelos mostrados y su interacción.
- Nuevas ideas de implementación para las temáticas de un tema en particular.

A pesar del agrado que cuenta nuestros Product Owners, contamos con inconvenientes de estimaciones debido a la falta de conocimientos en las herramientas.

Sprint 2

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	12/07/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	13/08/2021	Revisión.

Objetivo y alcance

El objetivo propuesto por este primer sprint es lograr que podamos detectar un patrón determinado por el equipo para mostrar por medio de AR un modelo con animaciones

Sprint Backlog

ID	Nombre Historia	Puntos	Designado a	Estimación en horas
MA10	Comportamiento y descripción funciones escalares y modelos	5	Equipo de desarrollo	40
MA11	Generación de patrón límite y continuidad de funciones	3	Equipo de desarrollo	10
MA23	Generación de menú principal	3	Equipo de desarrollo	10
MA24	Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para funciones escalares y modelos	5	Equipo de desarrollo	70

Cronograma y calendarización

Fecha de inicio: 12/07/2021

Fecha de finalización: 30/07/2021

	12/07	13/07	14/07	15/07	16/07	19/07	20/07	21/07	22/07	23/07	26/07	27/07	28/07	29/07	30/07	Horas estimadas por integrante al Sprint
FDA	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	45,00
DAR	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	45,00
DPM	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	45,00
Horas por día	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	135,00

Daily Meeting

Las daily meeting fueron llevadas a cabo al comienzo de cada día perteneciente al sprint que estamos transcurriendo con una duración aproximada de 15 minutos.

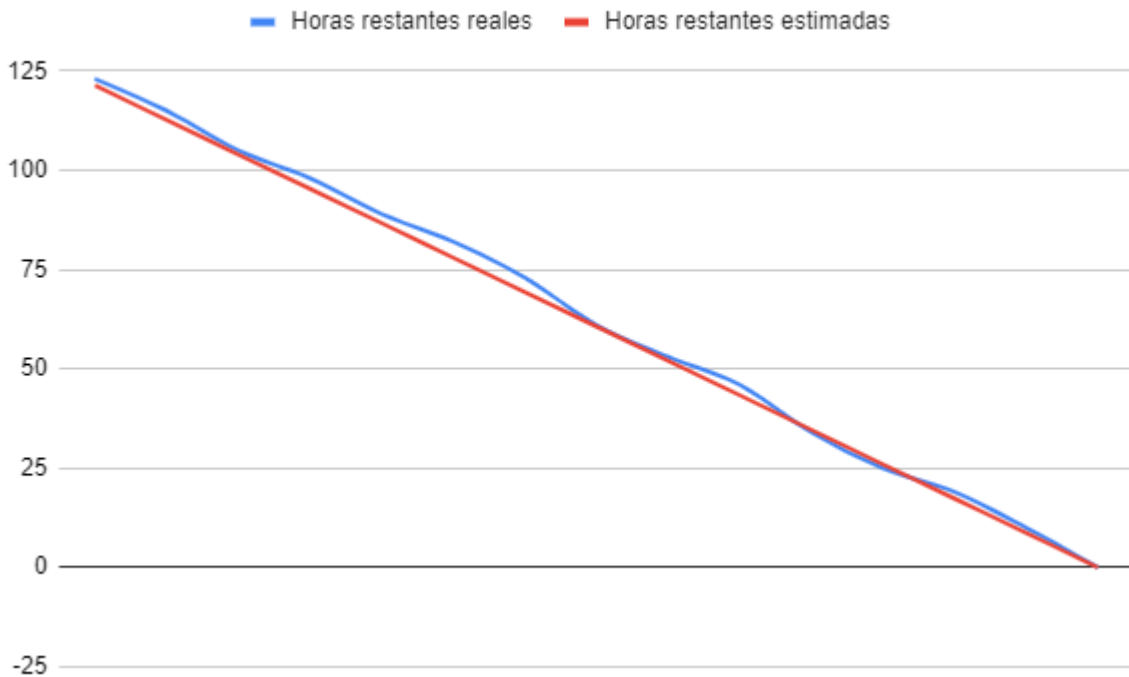
Sprint Review

El Sprint Review fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 1 hora.

Sprint Retrospective

El Sprint Retrospective fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 40 minutos.

Burndown Chart



Velocidad del equipo

La velocidad del equipo la representaremos a continuación con respecto a los puntos por sprint desde el comienzo hasta el sprint que transcurrimos, viendo así el promedio obtenido como mostramos a continuación:

Tabla de velocidad del equipo

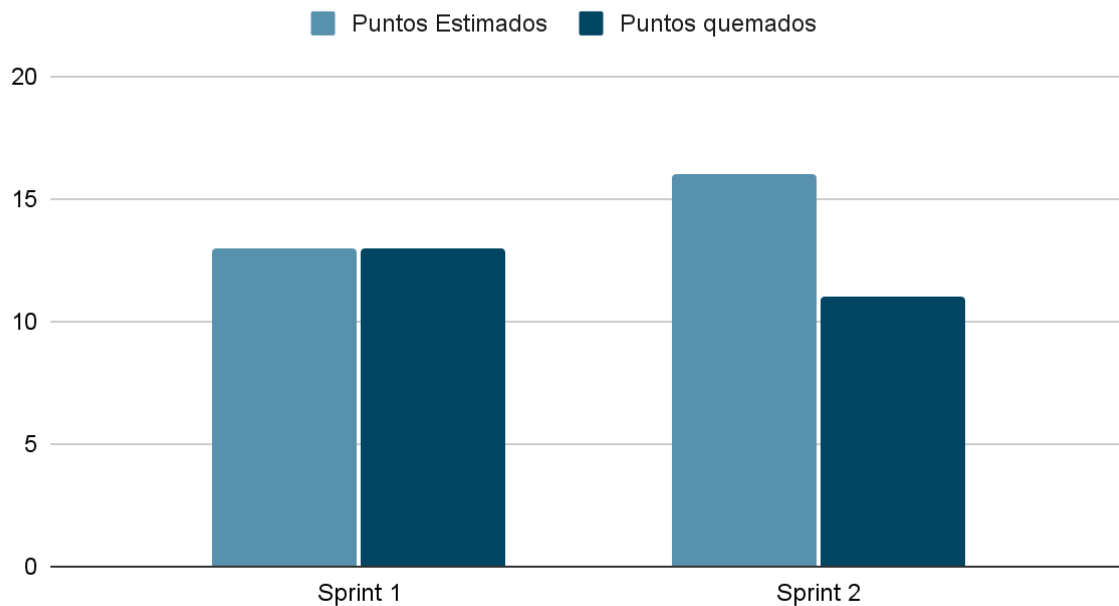
Sprint	Puntos estimados	Puntos quemados
1	13	13
2	16	11

Promedio de puntos quemados por sprint

12

Gráfico de velocidad del equipo

Velocidad del equipo



Minutas de trabajo

Durante este sprint, hemos realizado una sola minuta junto a los profesores de la cátedra, con el fin de acordar sobre los diferentes documentos que deben ser entregados en cada sprint.

Informe de reunión de equipos

Curso: 5to	Nro. de Equipo: 03	Fecha: 31/05/2021
Organización / Empresa: Andoria Labs		
Proyecto: Matematicas AR		

Integrantes del equipo

1- De Arma, Francisco	2- Prámparo, Damián	3- Rosso, Daniel Alberto
-----------------------	---------------------	--------------------------

Actividades realizadas por el equipo, previo a la reunión

- Creación del documento de inicio de sprint
- Inicio de sprint 2
- Cierre de sprint 1
- Codificación del módulo de movimiento

Documentación presentada por el equipo

- Documentación de inicio de sprint 2

Temas tratados en la reunión

Diferentes documentos que son necesarios a la hora de presentar el cierre de los sprints.

Comentarios de los docentes

No aplica.

Planificación de la próxima reunión con el equipo

Fecha: -	Hora: -	Lugar: -
-----------------	----------------	-----------------

Objetivos para la próxima reunión

No aplica.

Documentación de requerimientos

En el sprint no hubo modificaciones con respecto al diagrama de clases, aún así se encuentra plasmado a continuación.

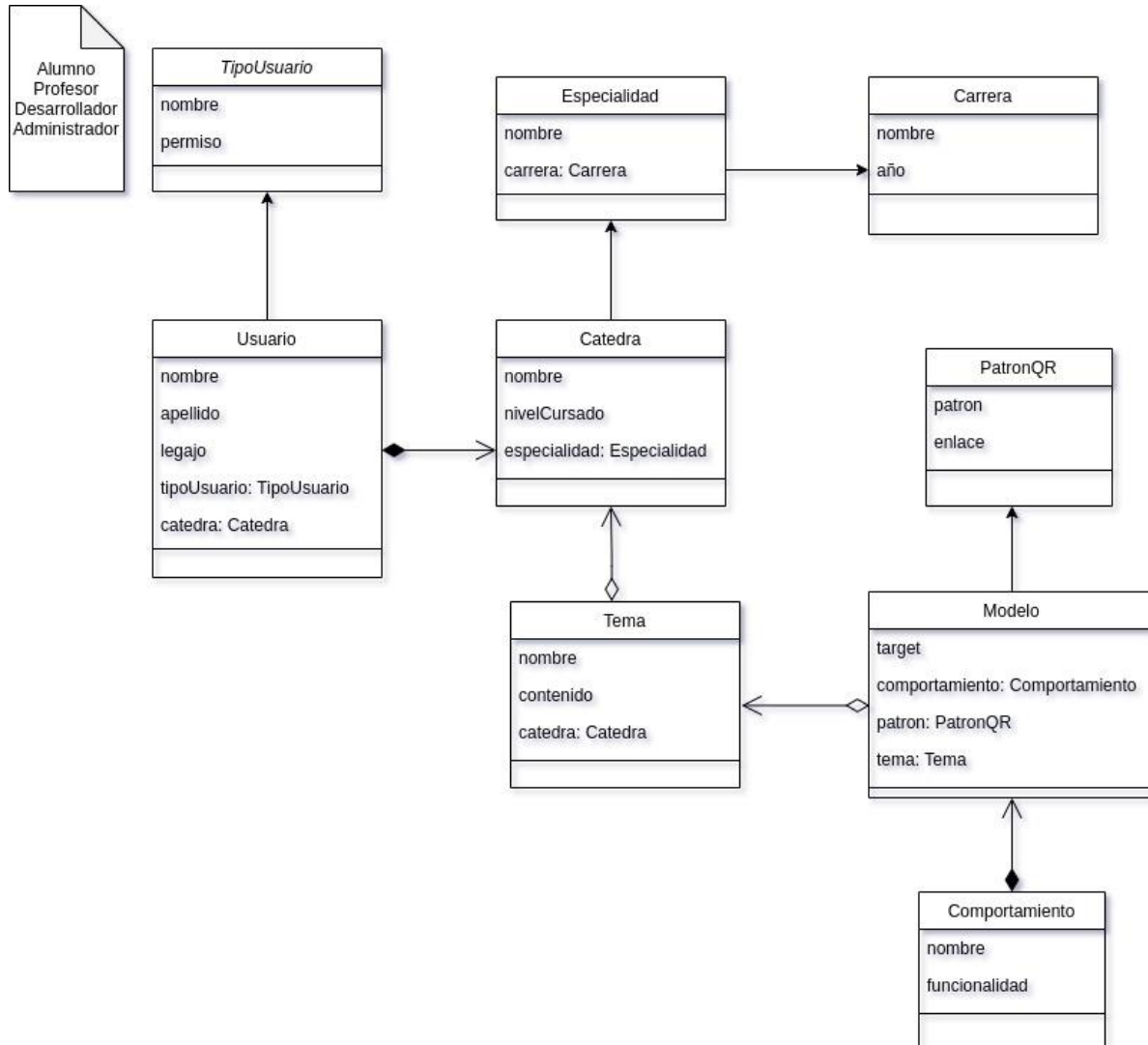
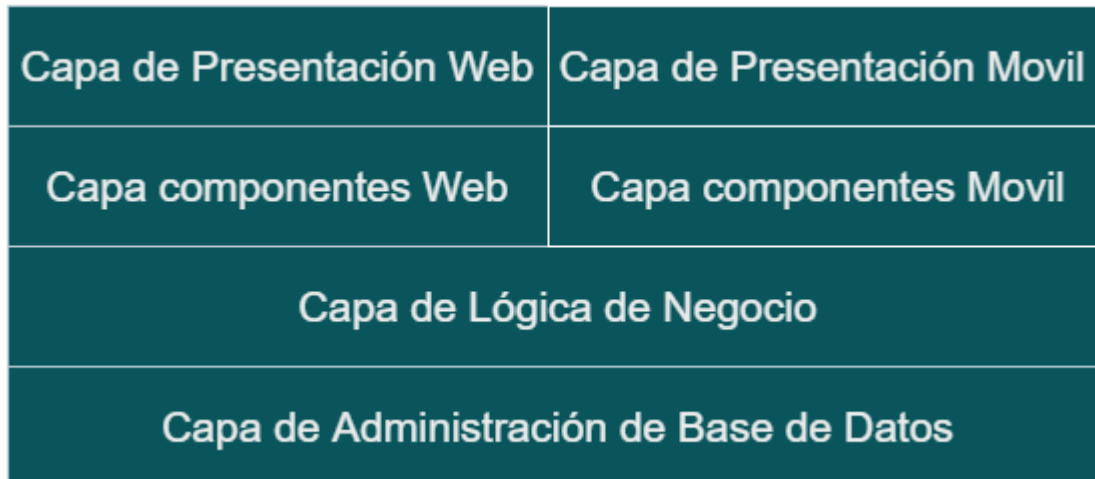


Diagrama Arquitectónico

La arquitectura propuesta para Matemáticas AR fue llevada a cabo mediante el patrón Layered o en capas.



Cada capa presenta las siguientes especificaciones:

- **Capa de Presentación**, contiene las interfaces de usuario o ventanas de información permitiendo al usuario acceder a los modelos propuestos, desglosado en la parte móvil como Web.
- **Capa de Lógica de Negocio**, es la encargada de integrar el motor de Unity y las características de Vuforia para ejecutar los procesos necesarios.
- **Capa de Administración de Base de Datos**, suministra el almacenamiento de los datos provenientes de unity , como escenas, objetos y componentes (representaciones 2d y 3d), por el lado de Vuforia los Image Targets, y como también los datos para el manejo del dashboard de administración, como usuarios, QR, contenidos teóricos, etc.

Documentación de testeos y pruebas

Casos de prueba

En este sprint hemos desarrollado un avance en el módulo de la generación de movimientos de los diferentes modelos en 3d, y para poder probarlo, llevamos a cabo las siguientes pruebas unitarias:

- Probamos escanear un código QR y ver si este tomaba la funcionalidad esperada (Pasa).
- Probamos darle valores a la función para conocer el comportamiento que se tiene (pasa pero no es el esperado por el equipo).
- Probamos realizar diferentes pruebas de escaneo de qr que no son proporcionados por los desarrolladores (pasa).

Documentación de análisis de riesgos

Análisis

En este sprint, hemos tenido diferentes problemas a la hora de realizar la codificación de los diferentes módulos y nos encontramos con la falta de conocimiento (Ya identificada en el documento de análisis de riesgo) y para poder mitigar utilizamos la técnica que se planteó a la hora de realizar análisis de riesgos inicial, que es destinar mayor cantidad de horas a la investigación del lenguaje y del funcionamiento del entorno.

Antes del Tratamiento del Riesgo							
ID	Fecha de Ingreso	Versión	Descripción	Categoría	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Exposición
1	28/4/2021	1.2	Desconocimiento, por parte del equipo, sobre el uso específico de los diferentes SDK necesarios para poder llevar a cabo la realidad aumentada, que podría retrasar el desarrollo del sistema.	Tecnología	0,50	0,70	0,35
2	28/4/2021	1.2	Si los miembros del equipo no llegan a rendir las materias pendientes por ende no se puede presentar el proyecto final.	Equipo de desarrollo	0,10	0,50	0,05
3	28/4/2021	1.2	La mala comunicación podría afectar las reuniones y actividades necesarias.	Comunicaciones	0,10	0,90	0,09
4	28/4/2021	1.2	Si el sistema no cumple con los requisitos, los usuarios	Requisitos	0,90	0,10	0,09

			no podrán utilizarlo				
5	28/4/2021	1.2	Si el equipo no tiene experiencia en gestión de proyectos entonces conlleva a una planificación y estimación de tiempos demasiado optimista o incorrecta que no se puedan cumplir.	Equipo de desarrollo	0,70	0,50	0,35
6	29/4/2021	1.2	Escasez informativa en el dominio del problema, por parte del equipo, como pueden ser diferentes conceptos pedagógicos, información estadística, entre otros.	Cliente	0,70	0,10	0,07

Después del Tratamiento del Riesgo					
Estrategia de Mitigación	Estrategia de Contingencia	Evento disparador	Marco Temporal	Estado	
Capacitación por parte del equipo para poder llevar a cabo el desarrollo	Planificar el proyecto	Inicio de la etapa de desarrollo	Proceso de desarrollo	Activo	
Apoyarnos unos con otros para que todos podamos rendir las materias.	Aplicar motivación grupal para rendir todas las materias y poder rendir proyecto final	Finalización del proyecto	Todo el proyecto	Activo	

Utilizar herramientas que nos permitan comunicarnos en la virtualidad	Estimular a los integrantes del equipo para mejorar hasta lograr una comunicación eficiente nuevamente	Inicio del proyecto	Todo el proyecto	Activo
Trabajar con expertos de dominio.	Realizar nuevamente la captura de requerimiento, análisis de dominio y planificar el proyecto	Sprint Review	Hasta el fin de la etapa de pruebas	Activo
Llevar a cabo capacitaciones en base a la gestión de proyectos	Planificar el proyecto	Planificación del proyecto	Todo el proyecto	Activo
Trabajar con expertos de dominio.	Realizar reuniones con los expertos del dominio para poder subsanar la falta de información	Inicio del proyecto	Todo el proyecto	Activo

Documentación de aceptación y cierre

Sprint Review

Al finalizar el sprint y dialogar con los Product Owner, obtuvimos los siguientes resultados:

- Aprobaron el avance realizado, pudiendo visualizar el modelo mostrado y su interacción.

A pesar del agrado que cuenta nuestros Product Owners, contamos con inconvenientes de estimaciones debido a la falta de conocimientos en las herramientas.

Sprint Retrospective

Se llevaron a cabo las retrospectivas para poder conocer cómo nos comportamos en el transcurso del segundo sprint trabajando en el proyecto, de tal manera que lo dividimos entre todos para poder tener una idea de lo que percibió cada uno y al final, una conclusión final de como fue visto como equipo.

Sprint retrospective de Francisco

Sprint Retrospective: Sprint 2

¿Que cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusto del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Buen ambiente de trabajo	Falta de coordinación	Mejorar la organización
Participación seria	Presión con los tiempos definidos acordes a la realidad	Mejorar la estimación para futuros sprint
	Postergar reuniones definidas	

Sprint retrospective de Daniel

Sprint Retrospective: Sprint 2		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gustó del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Lo que más me gustó fue poder ver experimentar la forma de trabajo con el equipo	Tiempos difíciles por la cantidad de entregas y exámenes	Mejoraría la estimación y puntuación por tareas
Ver si realmente validamos las estimaciones planteadas anteriormente		Más organización en la división de tareas diarias de investigación sobre lo estimado
Enfrentar la nueva implementación que llevaremos a cabo en el proyecto		
Poder integrarse con personas externas al proyecto para poder obtener información sobre el desarrollo		

Sprint retrospective de Damian

Sprint Retrospective: Sprint 2		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gustó del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Entendimiento por parte del equipo	Falta de organización	Mejoraría la estimación de los sprint para no estar tan jugados
Predisposición para trabajar	Postergación de reuniones	Aprender más diseño 3d que es lo que se vio en falta en este sprint
Ayuda entre pares	Tener que dividir el tiempo entre las tareas de la facultad y trabajo en el sprint	Aprender más sobre las tecnologías utilizadas ya que no son comunes para mi

Sprint retrospective En conjunto

Sprint Retrospective: Sprint 2		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Predisposición por el equipo	Cantidad de actividades, presentaciones y exámenes de las diversas cátedras	Mejor organización en la distribución de actividades
Buen ambiente laboral		Más investigación de las implementaciones a realizar

Lecciones Aprendidas

- Logramos aprender algunas particularidades con respecto a los movimientos para el comportamiento de cada modelo.
- Mejora constante en la organización de las actividades realizadas en el proyecto.

Conclusión

Luego de efectuar la culminación del presente sprint, podemos visualizar una mejora en el trabajo y desempeño en comparación con el sprint anterior, en el cual, presentamos

algunos inconvenientes en la estimación del proyecto la cual se debió a la escasa experiencia que poseemos en cuanto al trabajo en proyectos de este tipo. Aun así, consideramos necesario seguir adquiriendo nuevas herramientas, prácticas y conocimientos para mejorar el proceso de estos trabajos.

Sprint 3

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	27/08/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	30/08/2021	Revisión.
1.2	Equipo	02/09/2021	Correcciones de documentos faltantes

Objetivo y alcance

El objetivo propuesto por este tercer sprint es conseguir refinamiento en el comportamiento del modelo de funciones escalares y modelos, como así también tener la web con los primeros comportamientos del proyecto.

Sprint Backlog

ID	Nombre Historia	Puntos	Designado a	Estimación en horas
MA10	Comportamiento y descripción funciones escalares y modelos	5	Equipo de desarrollo	40
MA20	Administración de usuarios	5	Equipo de desarrollo	10
MA29	Generación de QR para modelos	2	Equipo de desarrollo	10
MA7	Iniciar sesión como profesor	1	Equipo de desarrollo	70
MA30	Plan de testing	1	Equipo de desarrollo	5
MA31	Diseño arquitectónico	2	Equipo de desarrollo	3

MA32	Diseño de despliegue	1	Equipo de desarrollo	3
MA33	Diagrama de clases de dominio	2	Equipo de desarrollo	10

Cronograma y calendarización

Fecha de inicio: 09/08/2021

Fecha de finalización: 27/08/2021

	09/08	10/08	11/08	12/08	13/08	16/08	17/08	18/08	19/08	20/08	23/08	24/08	25/08	26/08	27/08	Horas estimadas por integrante al Sprint
FDA	4,00	2,00	3,00	5,00	2,00	3,00	4,00	2,00	4,00	3,00	4,00	5,00	2,00	4,00	3,00	50,00
DAR	3,00	4,00	2,00	5,00	3,00	5,00	3,00	2,00	2,00	4,00	2,00	4,00	3,00	4,00	4,00	50,00
DPM	3,00	4,00	5,00	2,00	2,00	3,00	2,00	5,00	3,00	2,00	4,00	4,00	3,00	5,00	4,00	51,00
Horas estimadas	10	10	10	12	7	11	9	9	9	9	10	13	8	13	11	151,00

Daily Meeting

Las daily meeting fueron llevadas a cabo al comienzo de cada día perteneciente al sprint que estamos transcurriendo con una duración aproximada de 15 minutos.

Sprint Review

El Sprint Review fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 1 hora.

Sprint Retrospective

El Sprint Retrospective fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 40 minutos.

Burndown Chart



Velocidad del equipo

La velocidad del equipo la representaremos a continuación con respecto a los puntos por sprint desde el comienzo hasta el sprint que transcurrimos, viendo así el promedio obtenido como mostramos a continuación:

Tabla de velocidad del equipo

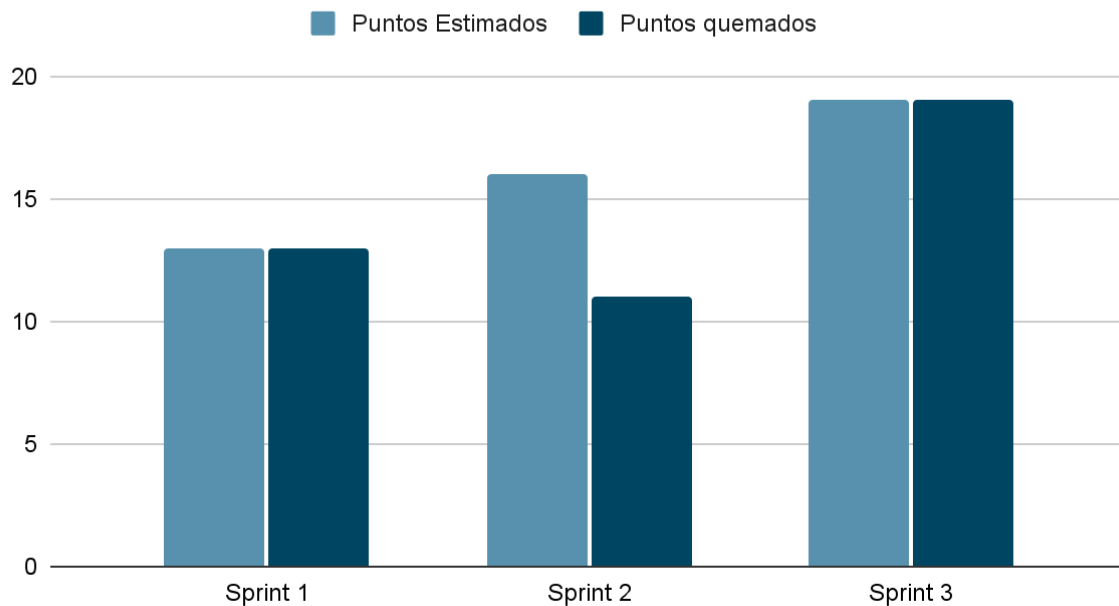
Sprint	Puntos estimados	Puntos quemados
1	13	13
2	16	11
3	19	19

Promedio de puntos quemados por sprint

14,33

Gráfico de velocidad del equipo

Velocidad del equipo



Minutas de trabajo

Durante este sprint, hemos realizado dos minutas, en donde la correspondiente a la primera fue con los profesores de la cátedra en donde se trataron temas como sería la realización de un diagrama de clases completo. Y en la segunda minuta, fue en base al dominio, con los Product Owners para poder sacar dudas sobre el dominio del problema.

Minuta 23/8/2021

Informe de reunión de equipos

Curso: 5to	Nro. de Equipo: 03	Fecha: 23/08/2021
Organización / Empresa: Andoria Labs		
Proyecto: Matematicas AR		

Integrantes del equipo

1- De Arma, Francisco	2- Prámparo, Damián	3- Rosso, Daniel Alberto

Actividades realizadas por el equipo, previo a la reunión

- Realización de documentos solicitados hasta el día de la fecha.

Documentación presentada por el equipo

- Diagrama de Clases
- Plan de testing

- Diagrama Arquitectónico
- Diagrama de Despliegue

Temas tratados en la reunión

Realización de diagramas de clases con sus correcciones.

Comentarios de los docentes

No aplica.

Planificación de la próxima reunión con el equipo

Fecha: 30/08/2021	Hora: 19:45	Lugar: -
--------------------------	--------------------	-----------------

Objetivos para la próxima reunión

No aplica.

Minuta 24/8/2021

Informe de reunión de equipos

Curso: 5to	Nro. de Equipo: 03	Fecha: 23/08/2021
Organización / Empresa: Andoria Labs		
Proyecto: Matematicas AR		

Integrantes del equipo

1- De Arma, Francisco	2- Prámparo, Damián	3- Rosso, Daniel Alberto
------------------------------	----------------------------	---------------------------------

Actividades realizadas por el equipo, previo a la reunión

Breve reunión para definir qué temas vamos a tocar nuestro product owner.

Documentación presentada por el equipo

- Prototipo con avances realizados

Temas tratados en la reunión

Mejoras a realizar.

Comentarios de los docentes

No aplica.

Planificación de la próxima reunión con el equipo

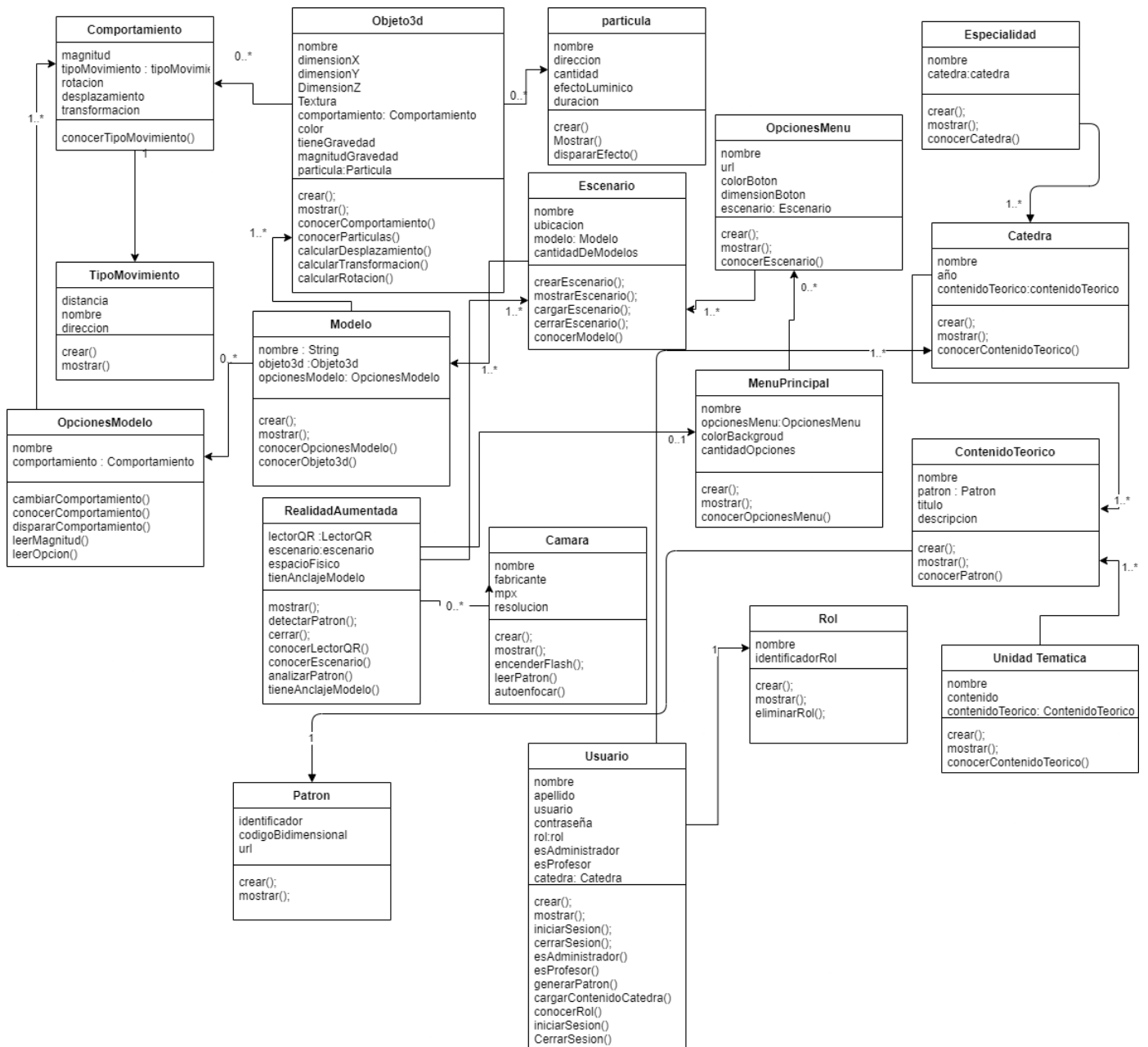
Fecha: -	Hora: -	Lugar: -
-----------------	----------------	-----------------

Objetivos para la próxima reunión

No aplica.

Documentación de requerimientos

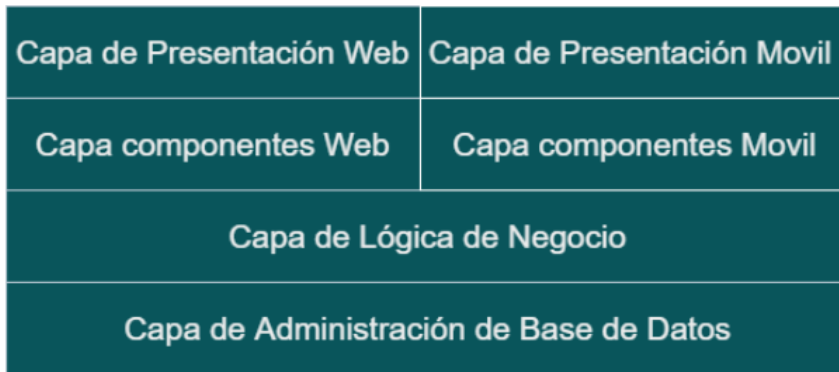
En el presente sprint, hubo modificaciones con respecto al diagrama de clases, el mismo se adjunta a continuación:



Documentación de análisis y diseño

Diseño Arquitectónico

La arquitectura propuesta para Matemáticas AR fue llevada a cabo mediante el patrón Layered o en capas.

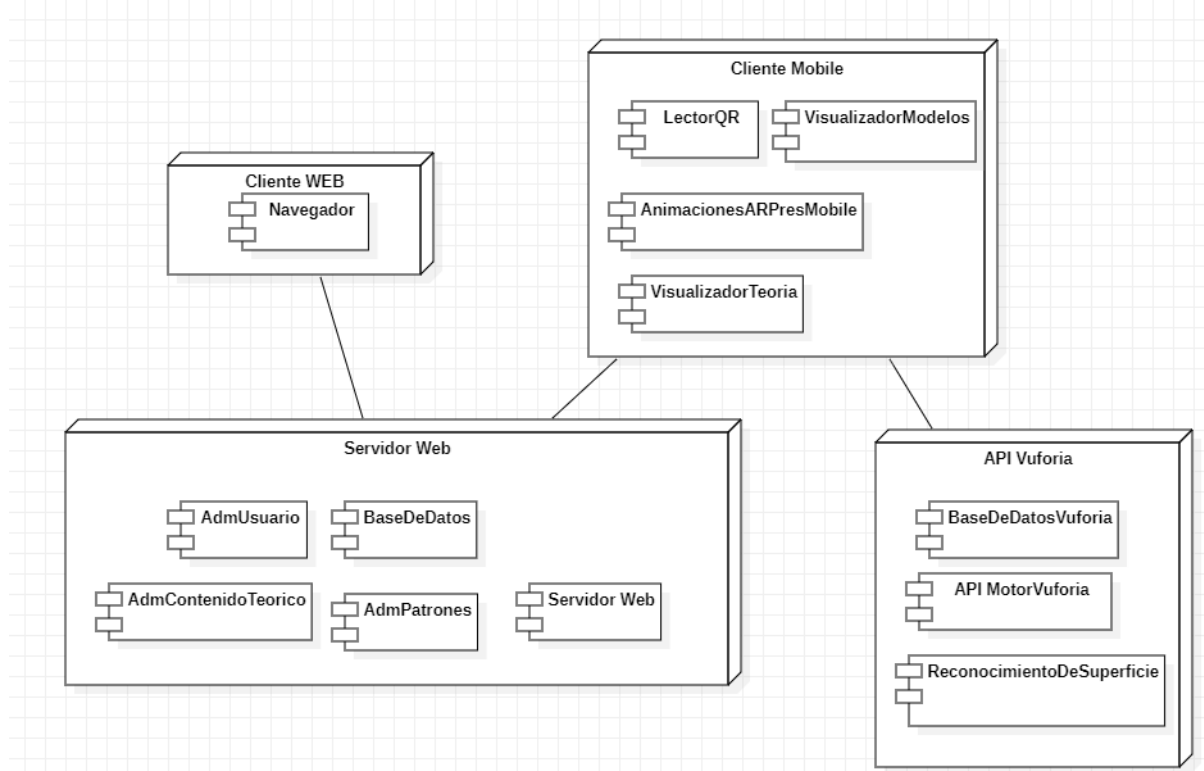


Cada capa presenta las siguientes especificaciones:

- **Capa de Presentación**, contiene las interfaces de usuario o ventanas de información permitiendo al usuario acceder a los modelos propuestos.
- **Capa de Lógica de Negocio**, es la encargada de integrar el motor de Unity y las características de Vuforia para ejecutar los procesos necesarios.
- **Capa de Administración de Base de Datos**, suministra el almacenamiento de los datos provenientes de unity, como escenas, objetos y componentes (representaciones 2d y 3d), por el lado de Vuforia los Image Targets, y como también los datos para el manejo del dashboard de administración, como usuarios, QR, contenidos teóricos, etc.

Diagrama de Despliegue

A continuación, adjuntamos la imagen del diagrama de despliegue propuesto por el equipo para el producto.



Documentación de testeos y pruebas

Casos de prueba

En este sprint hemos desarrollado un avance en el módulo de la generación de movimientos de los diferentes modelos en 3d, y para poder probarlo, llevamos a cabo las siguientes pruebas unitarias:

- Probamos escanear un código QR y ver si este tomaba la funcionalidad esperada (Pasa).
- Probamos darle valores a la función para conocer el comportamiento que se tiene (pasa pero no es el esperado por el equipo).
- Probamos realizar diferentes pruebas de escaneo de qr que no son proporcionados por los desarrolladores (pasa).
- Probamos el funcionamiento de los diferentes botones dentro de la aplicación(Pasa)
- Probamos loguearse sin contraseña(Falla)
- Probamos loguearse sin usuario(falla)
- Probamos loguearse con usuario y contraseña de un profesor(Pasa)
- Probamos loguearse con usuario y contraseña de un administrador(Pasa)
- Probamos agregar un usuario con los datos mínimos (Pasa)
- Probamos agregar un usuario con faltantes de datos mínimos (Falla)
- Probamos modificar un usuario con los datos mínimos(pasa)
- Probamos modificar un usuario sin los datos mínimo(falla)
- Probamos eliminar un usuarios(pasa)
- Probamos listar todos los usuarios(pasa)

Documentación de análisis de riesgos

Análisis

En este sprint, hemos tenido diferentes problemas a la hora de realizar la codificación de los diferentes módulos y nos encontramos con la falta de conocimiento (Ya identificada en el documento de análisis de riesgos) y para poder mitigar utilizamos la técnica que se planteó a la hora de realizar análisis de riesgos inicial, que es destinar mayor cantidad de horas a la investigación del lenguaje y del funcionamiento del entorno. Como así también, otro riesgo que surgió y era esperado en la plantilla, fue la mala comunicación del equipo que afectó al rendimiento del equipo y la forma de mitigar fue la propuesta en el análisis de riesgo.

Antes del Tratamiento del Riesgo							
ID Riesgo	Fecha de Ingreso	Versión	Descripción	Categoría	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Exposición
1	28/4/2021	1.2	Desconocimiento, por parte del equipo, sobre el uso específico de los diferentes SDK necesarios para poder llevar a cabo la realidad aumentada, que podría retrasar el desarrollo del sistema.	Tecnología	0,50	0,70	0,35
2	28/4/2021	1.2	Si los miembros del equipo no llegan a rendir las materias pendientes por ende no se puede presentar el proyecto final.	Equipo de desarrollo	0,10	0,50	0,05
3	28/4/2021	1.2	La mala comunicación podría afectar las reuniones y actividades necesarias.	Comunicaciones	0,10	0,90	0,09
4	28/4/2021	1.2	Si el sistema no cumple con los requisitos, los usuarios no podrán utilizarlo	Requisitos	0,90	0,10	0,09
5	28/4/2021	1.2	Si el equipo no tiene experiencia en gestión de proyectos entonces conlleva a una planificación y	Equipo de desarrollo	0,70	0,50	0,35

			estimación de tiempos demasiado optimista o incorrecta que no se puedan cumplir.				
6	29/4/2021	1.2	Escasez informativa en el dominio del problema, por parte del equipo, como pueden ser diferentes conceptos pedagógicos, información estadística, entre otros.	Cliente	0,70	0,10	0,07

Después del Tratamiento del Riesgo					
Estrategia de Mitigación	Estrategia de Contingencia	Evento disparador	Marco Temporal	Estado	
Capacitación por parte del equipo para poder llevar a cabo el desarrollo	Planificar el proyecto	Inicio de la etapa de desarrollo	Proceso de desarrollo	Activo	
Apoyarnos unos con otros para que todos podamos rendir las materias.	Aplicar motivación grupal para rendir todas las materias y poder rendir proyecto final	Finalización del proyecto	Todo el proyecto	Activo	
Utilizar herramientas que nos permitan comunicarnos en la virtualidad	Estimular a los integrantes del equipo para mejorar hasta lograr una comunicación eficiente nuevamente	Inicio del proyecto	Todo el proyecto	Activo	
Trabajar con expertos de dominio.	Realizar nuevamente la captura de requerimiento, análisis de dominio y planificar el proyecto	Sprint Review	Hasta el fin de la etapa de pruebas	Activo	

Llevar a cabo capacitaciones en base a la gestión de proyectos	Planificar el proyecto	Planificación del proyecto	Todo el proyecto	Activo
Trabajar con expertos de dominio.	Realizar reuniones con los expertos del dominio para poder subsanar la falta de información	Inicio del proyecto	Todo el proyecto	Activo

Documentación de aceptación y cierre

Sprint Review

Al finalizar el sprint y dialogar con los Product Owner, obtuvimos los siguientes resultados:

- Aprobaron el avance realizado, pudiendo visualizar el modelo mostrado y su interacción.

A pesar del agrado que cuenta nuestros Product Owners, contamos con inconvenientes de estimaciones debido a la falta de conocimientos en las herramientas.

Sprint Retrospective

Se llevaron a cabo las retrospectivas para poder conocer cómo nos comportamos en el transcurso del tercer sprint trabajando en el desarrollo del producto, de tal manera que lo dividimos entre todos para poder tener una idea de lo que percibió cada uno y al final, una conclusión final de como fue visto como equipo.

Sprint retrospective de Francisco

	Sprint Retrospective: Sprint 3	
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusto del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Mejora continua	Complicaciones a la hora de manejar los tiempos	Mejorar la organización
Buena relación con nuestros product owner	Dificultad de manejar prioridades	

Buena predisposición del equipo.		
----------------------------------	--	--

Sprint retrospective de Daniel

Sprint Retrospective: Sprint 3		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gustó del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Ver si realmente validamos las estimaciones planteadas anteriormente		Más organización en la división de tareas diarias de investigación sobre lo estimado
Enfrentar la nueva implementación que llevaremos a cabo en el proyecto		
Poder integrarse con personas externas al proyecto para poder obtener información sobre el desarrollo		

Sprint retrospective de Damian

Sprint Retrospective: Sprint 3		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusto del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Entendimiento por parte del equipo	Falta de organización	Mejoraría la estimación de los sprint para no estar tan jugados
Predisposición para trabajar	Postergación de reuniones	Aprender más diseño 3d que es lo que se vio en falta en este sprint
Ayuda entre pares	Tener que dividir el tiempo entre las tareas de la facultad y trabajo en el sprint	Aprender más sobre las tecnologías utilizadas ya que no son comunes para mi

Sprint retrospective En conjunto

	Sprint Retrospective: Sprint 3	
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Predisposición por el equipo	Complicación con los tiempos	Mejor organización en la distribución de actividades
Buen ambiente laboral		Más investigación de las implementaciones a realizar

Lecciones Aprendidas

- Logramos aprender algunas particularidades con respecto a los movimientos para el comportamiento de cada modelo.
- Mejora constante en la organización de las actividades realizadas en el proyecto.

Conclusión

Luego de efectuar la culminación del presente sprint, podemos visualizar una mejora en el trabajo y desempeño en comparación con el sprint anterior, ya que adquirimos una mayor cantidad de conocimientos relacionados tanto al dominio del problema, como al uso de la tecnología, en la cual nos encontramos aprendiendo. Aun así, consideramos necesario seguir adquiriendo nuevas herramientas, prácticas y conocimientos para mejorar el proceso de estos trabajos.

Sprint 4

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	17/09/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	27/09/2021	Revisión.

Objetivo y alcance

El objetivo propuesto por este tercer sprint es conseguir refinamiento en el comportamiento del modelo de funciones escalares y modelos, como así también tener la web con los primeros comportamientos del proyecto.

Sprint Backlog

ID Historia	Nombre Historia	Puntos	Designado a	Estimación en horas
MA34	Corrección de errores en comportamiento del comportamiento del modelo funciones escalares y modelos	5	FDA, DPM	30
MA14	Generación de patrón para derivada y diferencial de una función	1	FDA, DPM	5
MA15	Modelado de derivada y diferencial de una función	7	FDA, DPM	40
MA29	Generación de QR para modelos	5	DAR	35
MA21	Administración de contenido teórico.	3	DAR	20

Cronograma y calendarización

Fecha de inicio: 09/08/2021

Fecha de finalización: 27/08/2021

	09/08	10/08	11/08	12/08	13/08	16/08	17/08	18/08	19/08	20/08	23/08	24/08	25/08	26/08	27/08	Horas estimadas por integrante al Sprint
FDA	4,00	1,00	6,00	2,00	4,00	2,00	1,00	1,00	3,00	6,00	3,00	4,00	1,00	3,00	2,00	43,00
DAR	1,00	3,00	3,00	3,00	1,00	2,00	5,00	4,00	3,00	3,00	1,00	5,00	3,00	3,00	2,00	42,00
DPM	5,00	3,00	5,00	2,00	3,00	3,00	6,00	4,00	1,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	45,00
Horas por día estimadas al Sprint	10	7	14	7	8	7	12	9	7	10	6	12	6	9	6	130,00

Daily Meeting

Las daily meeting fueron llevadas a cabo al comienzo de cada día perteneciente al sprint que estamos transcurriendo con una duración aproximada de 15 minutos.

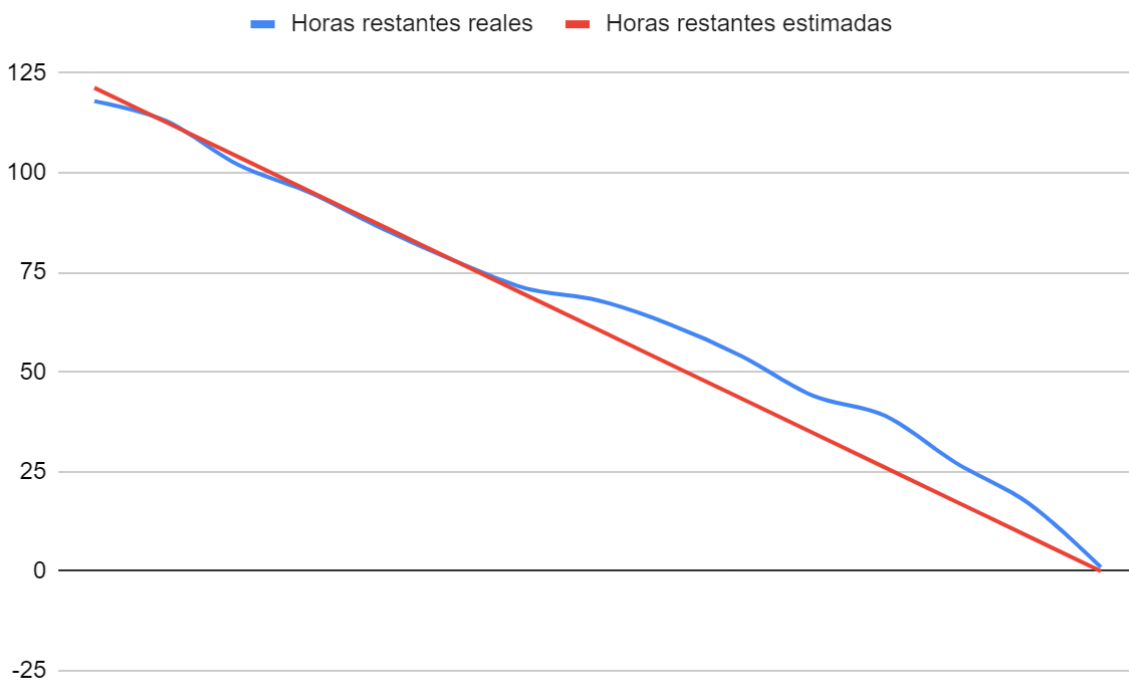
Sprint Review

El Sprint Review fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 1 hora.

Sprint Retrospective

El Sprint Retrospective fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 40 minutos.

Burndown Chart



Velocidad del equipo

La velocidad del equipo la representaremos a continuación con respecto a los puntos por sprint desde el comienzo hasta el sprint que transcurrimos, viendo así el promedio obtenido como mostramos a continuación:

Tabla de velocidad del equipo

Sprint	Puntos estimados	Puntos quemados
1	13	13
2	16	11

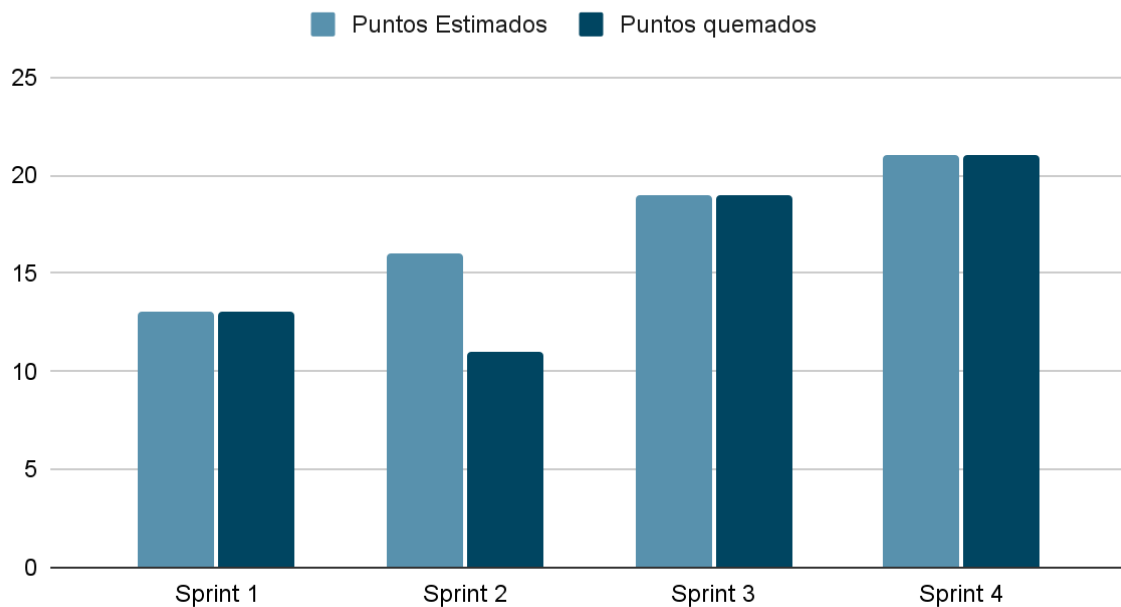
3	19	19
4	21	21

Promedio de puntos quemados por sprint

16

Gráfico de velocidad del equipo

Velocidad del equipo

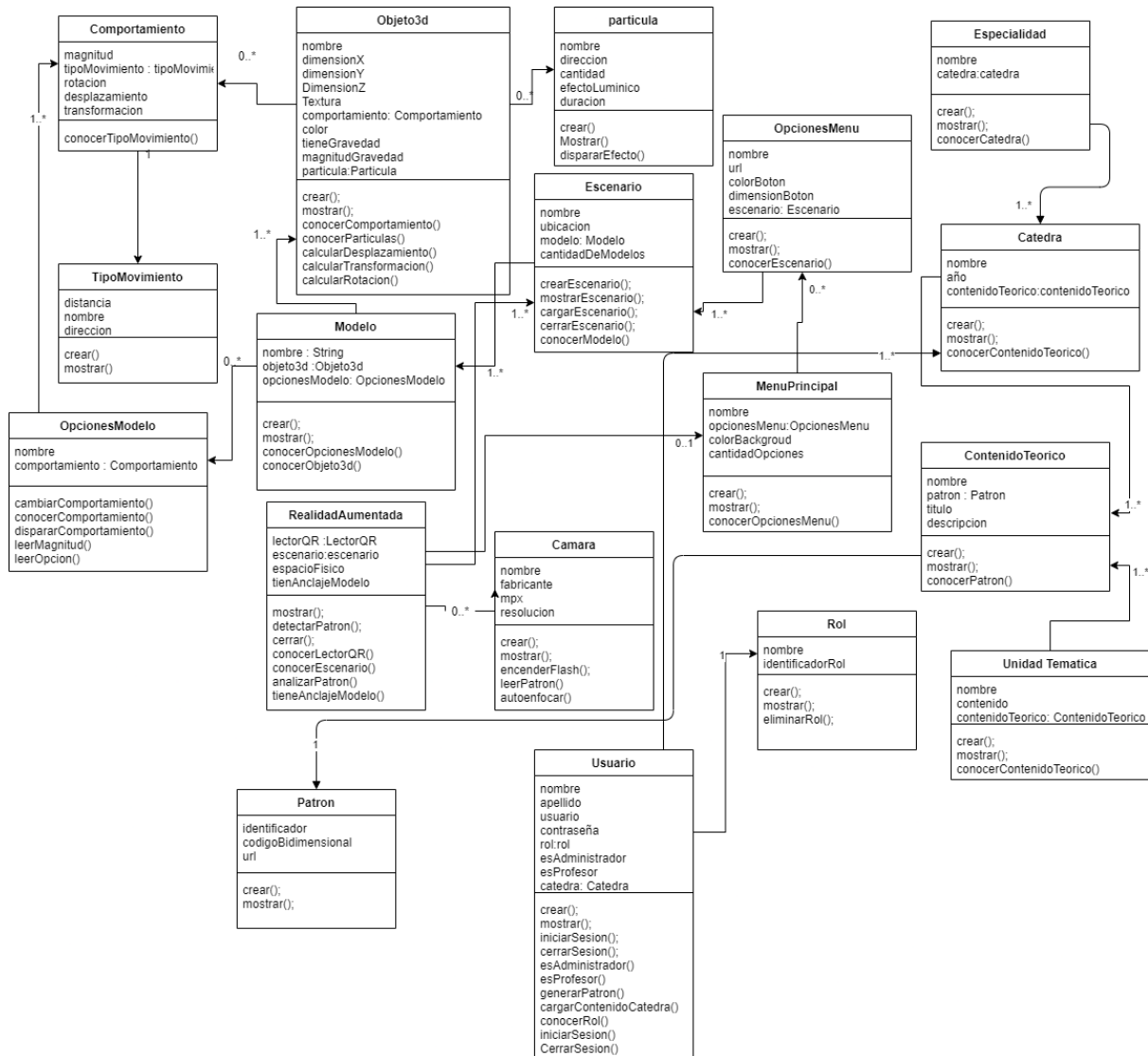


Minutas de trabajo

En este sprint, no hubo reuniones.

Documentación de requerimientos

En el presente sprint, hubo modificaciones con respecto al diagrama de clases, el mismo se adjunta a continuación:

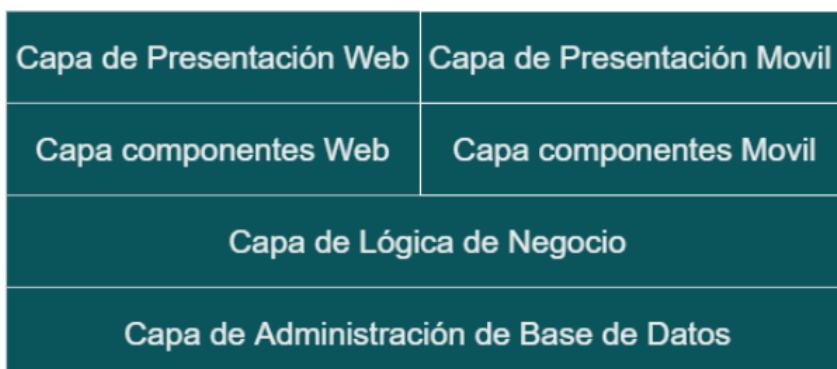


Documentación de análisis y diseño

Diseño Arquitectónico

La arquitectura propuesta para Matemáticas AR fue llevada a cabo mediante el patrón Layered o en capas.

En donde él mismo, sufrió modificaciones con respecto al sprint anterior, agregando la capa componentes móvil.



Cada capa presenta las siguientes especificaciones:

- **Capa de Presentación**, contiene las interfaces de usuario o ventanas de información permitiendo al usuario acceder a los modelos propuestos.
- **Capa componentes web y móvil:** contiene los elementos necesarios para poder llevar a cabo la conexión con la lógica de negocio. En el caso de la capa móvil, se agrega el consumo de Vuforia para poder utilizar la lógica de negocio.
- **Capa de Lógica de Negocio**, es la encargada de integrar el motor de Unity y las características de Vuforia para ejecutar los procesos necesarios.
- **Capa de Administración de Base de Datos**, suministra el almacenamiento de los datos provenientes de unity , como escenas, objetos y componentes (representaciones 2d y 3d), por el lado de Vuforia los Image Targets, y como también los datos para el manejo del dashboard de administración, como usuarios, QR, contenidos teóricos, etc.

Diagrama de Componentes

En este sprint, desarrollamos el diagrama de componentes para ayudar a entender el diagrama de despliegue.

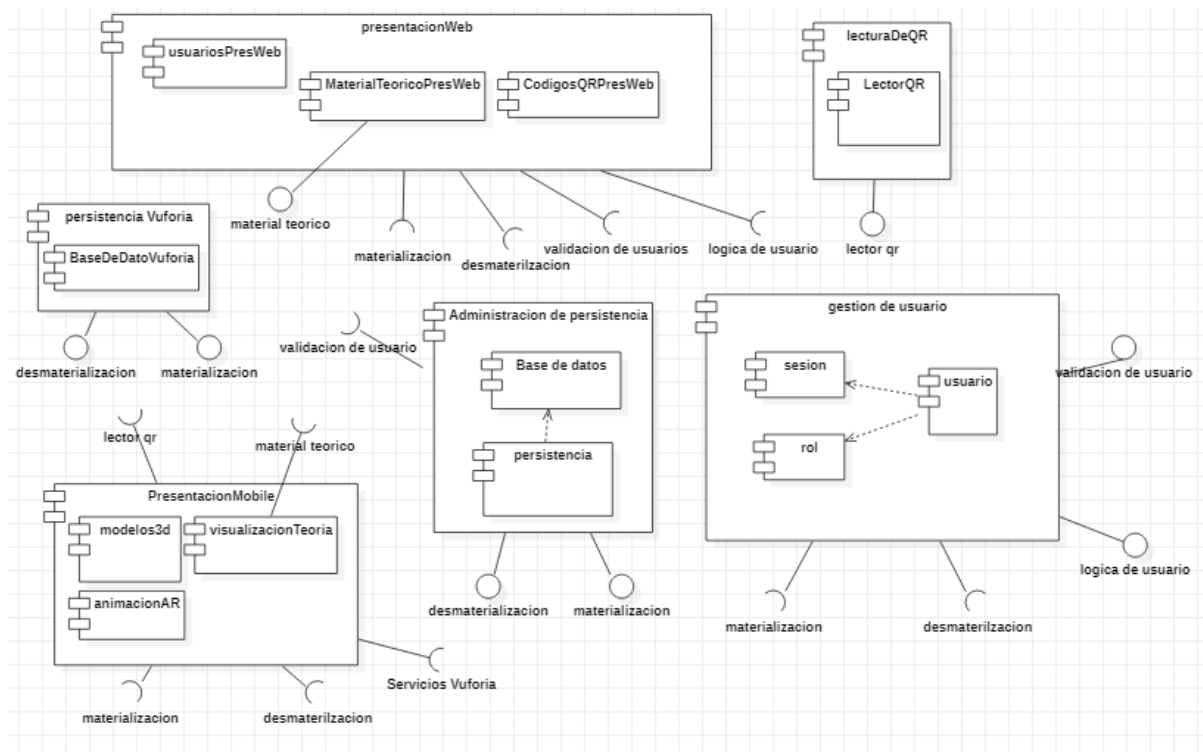
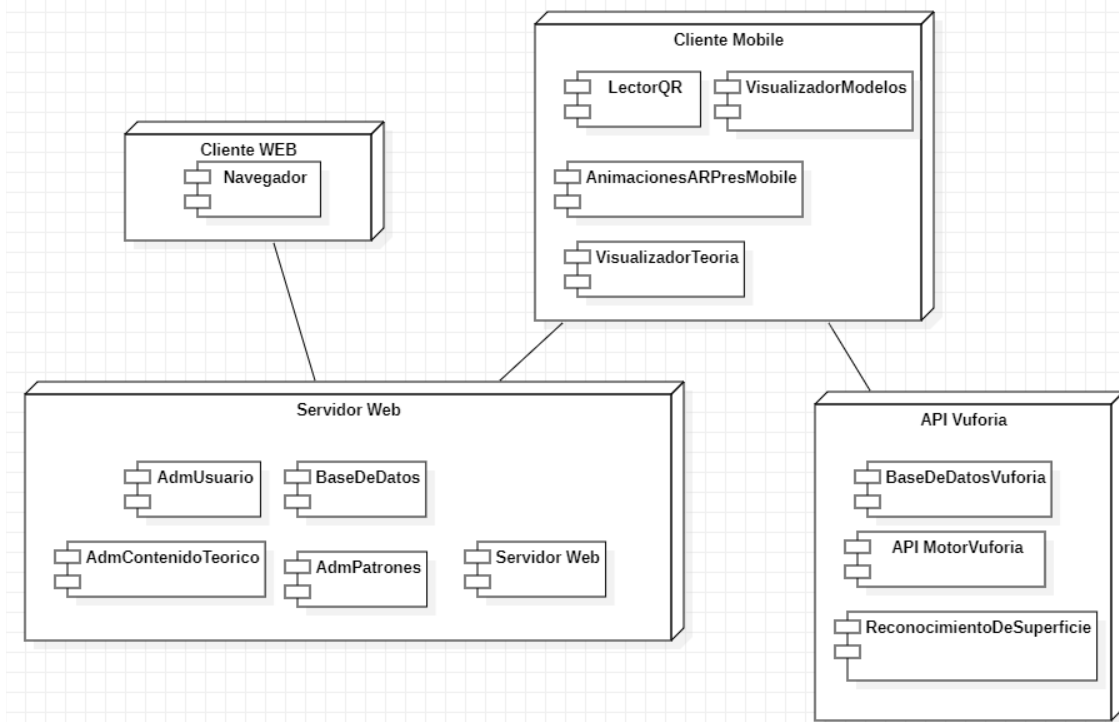


Diagrama de Despliegue

A continuación, adjuntamos la imagen del diagrama de despliegue propuesto por el equipo para el producto. Éste

En donde él mismo, sufrió cambios y se dejará plasmado en la siguiente imagen.



Documentación de testeos y pruebas

En este sprint, se llevó a cabo la realización del plan de testing, en donde se puede ver de la siguiente forma:

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	19/08/2021	Creación del documento.

Introducción

En el presente plan se detalla la planificación del proyecto de pruebas asociado a Matemáticas AR, describiendo las actividades de pruebas, la estrategia y personas involucradas.

Al desarrollar un plan de pruebas, se puede obtener información sobre los errores, defectos o fallas que tiene el sistema antes de salir a producción, así se realizan las correcciones adecuadas, según sea la situación y se asegura la calidad del producto que se está entregando.

Objetivos del Testing

El plan especifica los procesos de prueba y verificación que se realizarán con el fin de:

- Identificar defectos y fallas
- Medir rendimiento
- Evaluar calidad

- Determinar el cumplimiento de los requisitos planteados

Los objetivos del plan son

- Definir y describir las tareas que desarrollarán para probar el sistema.
- Definir el plan y el/los responsable/s de cada tarea.
- Definir los ítems y/o funcionalidades a ser probados.
- Definir las herramientas y ambiente en el cual se realizarán las actividades de prueba.

Estrategia de Testing

Una profunda comprensión de los niveles nos permite identificar áreas para prevenir repeticiones o superposiciones; esto hará que los niveles de prueba sean más complementarios conduciéndonos a pruebas más efectivas y eficientes.

Los niveles de prueba que se llevará a cabo para realizar el proceso de Testing son las mencionadas a continuación:

Pruebas unitarias

Una prueba unitaria es una forma de comprobar el correcto funcionamiento de una unidad de código. Esto sirve para asegurar que cada unidad funcione correctamente y eficientemente por separado.

Estrategia

Esta prueba será realizada por el desarrollador del componente. Cuando se deba probar una US que tenga 1 o 2 puntos de historia, se realizarán pruebas exploratorias, en donde se utilizará la técnica de caja blanca para poder observar el código y de esta manera encontrar defectos, en caso de que los hubiese.

Si la US tiene 3 o más puntos de historia, se realizarán los casos de prueba correspondientes para comprobar que el componente funciona adecuadamente. En este caso, se utilizará la técnica de cross-testing.

Pruebas de integración

Son aquellas pruebas que se realizan una vez que se han aprobado las pruebas unitarias y lo que se hace es asegurar que todos los elementos unitarios que componen el software funcionen juntos correctamente.

Estrategia

Esta prueba será realizada por los desarrolladores de los componentes que se integren. Una vez que se hayan aprobado las pruebas unitarias de dichos componentes, los desarrolladores realizarán pruebas exploratorias, en donde se utilizará la técnica de caja blanca para poder observar el código y de esta manera encontrar defectos con respecto a la integración de los componentes, en caso de que los hubiese.

Pruebas de sistema

En esta prueba lo que se hace es probar el sistema completo e integrado para detectar si los requerimientos definidos han sido cubiertos en su totalidad.

Estrategia

Comúnmente estas pruebas son de caja negra, por lo que el equipo desarrollará casos de prueba de las US que tengan 3 o más puntos de historia, es decir, las de complejidad media/alta para verificar el correcto funcionamiento del sistema.

Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación pertenecen a las últimas etapas previas a la liberación del producto con el fin de determinar si cumple con las necesidades y/o requerimientos de la empresa y sus usuarios.

Estrategia

Estas pruebas serán llevadas a cabo por el PO, en este caso, el equipo de trabajo. También, se le hará entrega de una versión beta a clientes para que hagan uso del sistema y de esta manera, encontrar posibles defectos en el mismo.

Criterio de Aceptación

Ciclo de prueba aceptado

- Todos los casos de prueba planificados fueron ejecutados.
- Todos los defectos asociados a los casos de prueba se han reportado.
- Entrega de un informe de resultado del ciclo de pruebas reportando los defectos abiertos y errores conocidos.

Ciclo de liberación del producto

- Totalidad de los requerimientos cubiertos
- Totalidad de los casos de prueba planificados ejecutados.
- Ningún defecto bloqueante o crítico debe ser reportado al momento de realizar el release.
- Pueden existir defectos menores, pero deben ser notificados y aprobados por el equipo.

Criterio de Suspensión

Una prueba se podrá suspender si:

- Cuando se detecta un error en los ítems de prueba que no permitan continuar con la realización del test.

Criterio de Reanudación

Una prueba se podrá reanudar cuando:

- El problema que causó la suspensión ha sido solucionado.
- Se continua donde se dejó en una instancia previa.

Documentación

Los documentos a utilizar son los siguientes, los mismos se basan en algunos estándares y/o documentos para hacer uso de referencia para las actividades de prueba.

Plantilla de casos de prueba

Depósito en Origen y Destino

ID: 1

Requerimiento:

Autor

Version:

Descripción:

Prioridad:

Tipo de testing:

Precondición/es:

Data:

Pasos	Resultado esperado

PostCondición:

Nota Aclaratoria:

Planilla de defectos

Para documentar los defectos encontrados se utilizará una planilla en Google Sheet la cual contendrá datos como el tester, versión, nro de defecto, descripción, prioridad, como se detectó, etc.

Se adjunta la ilustración siguiente a modo de ejemplo:

T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
Tester	Release	Area	Defecto o mejora	Tipo de Defecto	Donde se detecto	Como se detecto	Asignado a	Prioridad	Severidad	Estado
Nombre	1.0.1	Ventas	Defecto	Arquitectura	Cliente Externo	Revision	Juan Perez	Alta	Critico	Abierto
		2 Compras	Mejora	Conectividad	Cliente Interno	Inspeccion		Media	Mayor	Asignado a Desarrollo
		Clientes	Impedimento	Consistencia	Tester de Sistema	Testing		Baja	Menor	Listo para testear
		Carga datos - empresa		Base de datos	Desarrollo	Produccion			Cosmetico	Cerrado
				Documentacion					Mejora	Rechazado
				Funcionalidad						Diferido
				GUI						
				Instalacion						
				Memoria						
				Rendimiento						
				Seguridad Y control						
				Estandares						
				Estress						
				Usabilidad						

ID: 1

User Story: Funciones y Modelos

Autor: Andoria Labs

Versión: 1.0

Descripción:

Verificar que al escanear el patrón el sistema reconozca el modelo y levante su comportamiento y objetos.

Prioridad: Alta

Tipo de testing: Funcionalidad de negocio

Precondición/es: N/A

Data: Patrón: Código QR

Pasos	Resultado esperado
1- Iniciar la aplicación Matematicas AR	1- Se inicia la aplicación
2- Seleccionar el menú “Funciones y Modelos”	2- Se inicializa la cámara del dispositivo
3- Escanear el patrón QR	3- Se visualizará el modelo relacionado a funciones y modelos.
4- Seleccionar el botón Aumentar velocidad	4- Se visualiza el comportamiento correctamente con un incremento de velocidad.
5- Seleccionar el botón Reducir velocidad	5- Se visualiza el comportamiento correctamente con un decremento de velocidad.

PostCondición: N/A

Nota Aclaratoria: N/A

Casos de prueba

En este sprint hemos desarrollado un avance en el módulo de la generación de movimientos de los diferentes modelos en 3d, y para poder probarlo, llevamos a cabo las siguientes pruebas unitarias:

- Probamos escanear un código QR y ver si este tomaba la funcionalidad esperada (Pasa).
- Probamos darle valores a la función para conocer el comportamiento que se tiene (pasa pero no es el esperado por el equipo).
- Probar la funcionalidad del imán(pasa)
- Probar girar el imán en un sentido(pasa)
- Probar girar el imán en sentido contrario (pasa)
- Probamos realizar diferentes pruebas de escaneo de qr que no son proporcionados por los desarrolladores (pasa).

- Probamos el funcionamiento de los diferentes botones dentro de la aplicación(Pasa)
- Probamos loguearse sin contraseña(Falla)
- Probamos loguearse sin usuario(falla)
- Probamos loguearse con usuario y contraseña de un profesor(Pasa)
- Probamos loguearse con usuario y contraseña de un administrador(Pasa)
- Probamos agregar un usuario con los datos mínimos (Pasa)
- Probamos agregar un usuario con faltantes de datos mínimos (Falla)
- Probamos modificar un usuario con los datos mínimos(pasa)
- Probamos modificar un usuario sin los datos mínimo(falla)
- Probamos eliminar un usuarios(pasa)
- Probamos listar todos los usuarios(pasa)

Documentación de análisis de riesgos

Análisis

En este sprint, hemos tenido diferentes problemas a la hora de realizar la codificación de los diferentes módulos y nos encontramos con la falta de desconocimiento (Ya identificada en el documento de análisis de riesgos) y para poder mitigar utilizamos la técnica que se planteó a la hora de realizar análisis de riesgos inicial, que es destinar mayor cantidad de horas a la investigación del lenguaje y del funcionamiento del entorno. Como así también, otro riesgo que surgió y era esperado en la plantilla, fue la mala comunicación del equipo que afectó al rendimiento del equipo y la forma de mitigar fue la propuesta en el análisis de riesgo.

Antes del Tratamiento del Riesgo							
ID Riesgo	Fecha de Ingreso	Versión	Descripción	Categoría	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Exposición
1	28/4/2021	1.2	Desconocimiento, por parte del equipo, sobre el uso específico de los diferentes SDK necesarios para poder llevar a cabo la realidad aumentada, que podría	Tecnología	0,50	0,70	0,35

Antes del Tratamiento del Riesgo							
ID Riesgo	Fecha de Ingreso	Versión	Descripción	Categoría	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Exposición
			retrasar el desarrollo del sistema.				
2	28/4/2021	1.2	Si los miembros del equipo no llegan a rendir las materias pendientes por ende no se puede presentar el proyecto final.	Equipo de desarrollo	0,10	0,50	0,05
3	28/4/2021	1.2	La mala comunicación podría afectar las reuniones y actividades necesarias.	Comunicaciones	0,10	0,90	0,09
4	28/4/2021	1.2	Si el sistema no cumple con los requisitos, los usuarios no podrán utilizarlo	Requisitos	0,90	0,10	0,09
5	28/4/2021	1.2	Si el equipo no tiene experiencia en gestión de proyectos entonces conlleva a una planificación y estimación de tiempos demasiado optimista o incorrecta que no se puedan cumplir.	Equipo de desarrollo	0,70	0,50	0,35
6	29/4/2021	1.2	Escasez informativa en el dominio del problema, por parte del	Cliente	0,70	0,10	0,07

Antes del Tratamiento del Riesgo							
ID Riesgo	Fecha de Ingreso	Versión	Descripción	Categoría	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Exposición
			equipo, como pueden ser diferentes conceptos pedagógicos, información estadística, entre otros.				

Después del Tratamiento del Riesgo				
Estrategia de Mitigación	Estrategia de Contingencia	Evento disparador	Marco Temporal	Estado
Capacitación por parte del equipo para poder llevar a cabo el desarrollo	Planificar el proyecto	Inicio de la etapa de desarrollo	Proceso de desarrollo	Activo
Apoyarnos unos con otros para que todos podamos rendir las materias.	Aplicar motivación grupal para rendir todas las materias y poder rendir proyecto final	Finalización del proyecto	Todo el proyecto	Activo
Utilizar herramientas que nos permitan comunicarnos en la virtualidad	Estimular a los integrantes del equipo para mejorar hasta lograr una comunicación eficiente nuevamente	Inicio del proyecto	Todo el proyecto	Activo
Trabajar con expertos de dominio.	Realizar nuevamente la captura de requerimiento, análisis de dominio y planificar el proyecto	Sprint Review	Hasta el fin de la etapa de pruebas	Activo
Llevar a cabo capacitaciones en	Planificar el proyecto	Planificación del proyecto	Todo el proyecto	Activo

base a la gestión de proyectos				
Trabajar con expertos de dominio.	Realizar reuniones con los expertos del dominio para poder subsanar la falta de información	Inicio del proyecto	Todo el proyecto	Activo

Documentación de aceptación y cierre

Sprint Review

Al finalizar este sprint, no pudimos mostrar grandes avances como los sucedidos en el sprint pasado, ya que fue dedicado mayormente a documentación y corrección de errores en el código.

A pesar del agrado que cuenta nuestros Product Owners, contamos con inconvenientes de estimaciones debido a la falta de conocimientos en las herramientas.

Sprint Retrospective

Se llevaron a cabo las retrospectivas para poder conocer cómo nos comportamos en el transcurso del primer sprint trabajando en el proyecto, de tal manera que lo dividimos entre todos para poder tener una idea de lo que percibió cada uno y al final, una conclusión final de como fue visto como equipo.

Sprint retrospective de Francisco

Sprint Retrospective: Sprint 4		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gustó del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Buen ambiente de trabajo	Falta de coordinación	Mejorar la organización
Participación sería	Presión con los tiempos definidos acordes a la realidad.	Mejorar la estimación para futuros sprint
	Postergar reuniones definidas	

Sprint retrospective de Damian

		Sprint Retrospective: Sprint 4	
¿Que cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusto del sprint?	¿Que mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?	
Lo que mas me gusto fue poder ver experimentar la forma de trabajo con el equipo	Tiempos dificiles por la cantidad de entregas y exámenes	Mejoraría la estimación y puntuación por tareas	
Ver si realmente validamos las estimaciones planteadas anteriormente		Más organización en la división de tareas diarias de investigación sobre lo estimado	
Enfrentar la nueva implementación que llevaremos a cabo en el proyecto			
Poder integrarse con personas externas al proyecto para poder obtener información sobre el desarrollo			

Sprint retrospective de Daniel

		Sprint Retrospective: Sprint 4	
¿Que cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?	
Enfrentar la nueva implementación que llevaremos a cabo en el proyecto	Tiempos dificiles por la cantidad de entregas y exámenes	Mejorar la organización	

Buen ambiente de trabajo		Analizar mejor las implementaciones a realizar
Poder integrarse con personas externas al proyecto para poder obtener información sobre el desarrollo		Más organización en la división de tareas diarias de investigación sobre lo estimado

Sprint retrospective En conjunto

Sprint Retrospective: Sprint 4		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gustó del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Predisposición por el equipo	Cantidad de actividades, presentaciones y exámenes de las diversas cátedras	Mejor organización en la distribución de actividades
Buen ambiente laboral	Cantidad de exámenes y poco tiempo para desarrollar	Más investigación de las implementaciones a realizar

Lecciones Aprendidas

- Logramos aprender algunas particularidades con respecto a los movimientos para el comportamiento de cada modelo.
- Logramos aprender, además, el funcionamiento de las diferentes partículas en los objetos.
- Mejora constante en la organización de las actividades realizadas en el proyecto.

Conclusión

Luego de efectuar la culminación del presente sprint, podemos visualizar una mejora en el trabajo, como también, un perfeccionamiento en los diferentes documentos donde ya logramos llegar a una versión final de los mismos. También, se notó una mejora en las estimaciones y en la forma de trabajo por parte del equipo.

Sprint 5

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	18/10/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	26/10/2021	Revisión
1.2	Equipo	26/10/2021	Corrección

Objetivo y alcance

El objetivo propuesto para este quinto sprint es como equipo, queremos poder llevar a cabo el segundo modelo previsto por la cátedra Análisis Matemático 1, perteneciente al tema derivadas, como así también, culminar con el modelo de funciones.

Sprint Backlog

ID Historia	Nombre Historia	Puntos	Designado a	Estimación en horas
MA15	Modelado de derivada y diferencial de una función	5	DPM	40
MA16	Comportamiento y descripción de derivada y diferencial de una función	5	DPM	40
MA35	Generación de gráfico en la funcionalidad de modelos y funciones	5	FDA	36
MA36	Generación de plantilla para product owner	3	DAR	4
MA37	Generación de plan Ambiental	3	FDA	8

Cronograma y calendarización

Fecha de inicio: 22/09/2021

Fecha de finalización: 18/10/2021

	DI A 1	DI A 2	DI A 3	DI A 4	DI A 5	DI A 6	DI A 7	DI A 8	DI A 9	DI A 10	DI A 11	DI A 12	DI A 13	DI A 14	DI A 15	Horas estimadas
FDA	3,00	2,00	3,00	1,00	3,00	2,00	5,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	2,00	5,00	45,00

DAR	3,0		3,0													
	0	2,00	0	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	4,00	3,00	3,00	2,00	5,00	44,00
DP	4,0		3,0													
M	0	5,00	0	5,00	3,00	7,00	6,00	4,00	3,00	5,00	4,00	3,00	3,00	2,00	5,00	62,00
Horas por día	10	9	9	9	8	12	14	10	9	10	12	9	9	6	15	151,00

Daily Meeting

Las daily meeting fueron llevadas a cabo al comienzo de cada día perteneciente al sprint que estamos transcurriendo con una duración aproximada de 15 minutos.

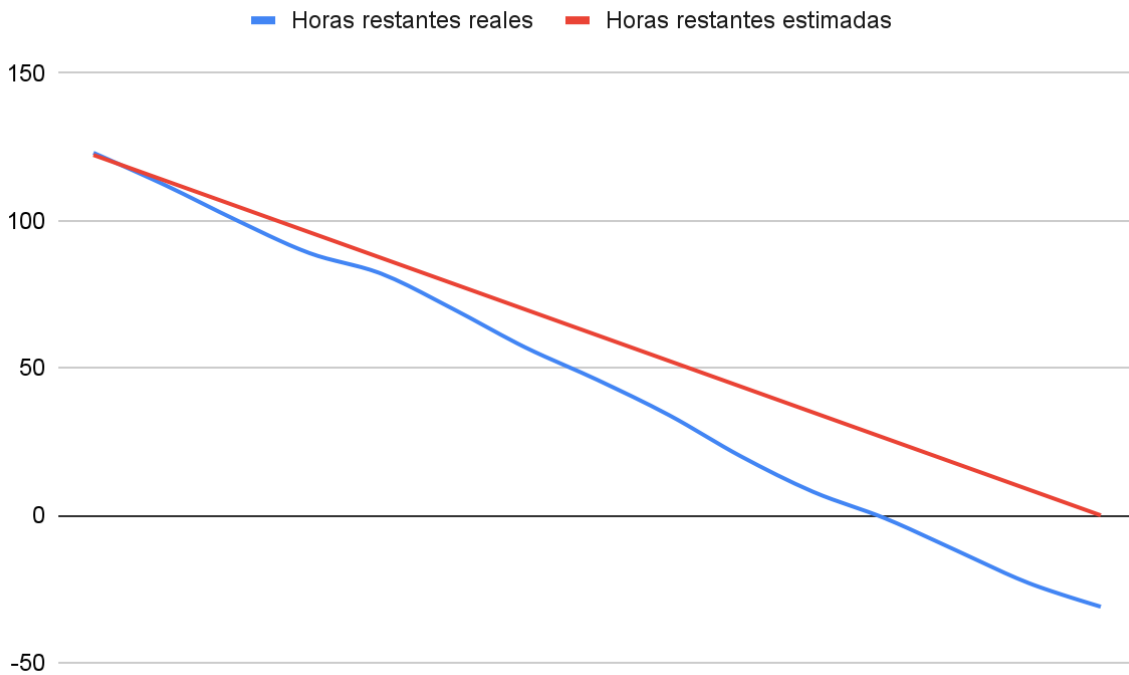
Sprint Review

El Sprint Review fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 1 hora.

Sprint Retrospective

El Sprint Retrospective fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 40 minutos.

Burndown Chart



Velocidad del equipo

La velocidad del equipo la representaremos a continuación con respecto a los puntos por sprint desde el comienzo hasta el sprint que transcurrimos, viendo así el promedio obtenido como mostramos a continuación:

Tabla de velocidad del equipo

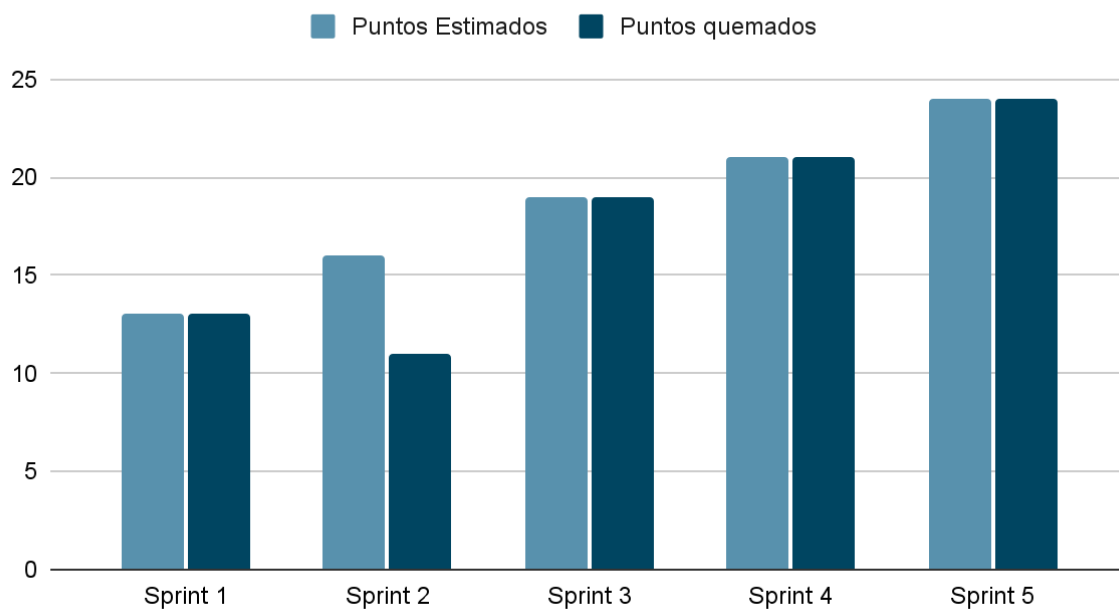
Sprint	Puntos estimados	Puntos quemados
1	13	13
2	16	11
3	19	19
4	21	21
5	24	24

Promedio de puntos quemados por sprint

17,6

Gráfico de velocidad del equipo

Velocidad del equipo



Minutas de trabajo

En este sprint, no hubo reuniones.

Documentación de Plan ambiental

Introducción

El siguiente documento tiene como propósito describir las distintas actividades que se llevan a cabo durante el desarrollo del proyecto y aquellas que se realizarán cuando el producto sea implementado, con el fin de realizar un análisis del impacto ambiental que provocan las mismas junto con las estrategias implementadas por el equipo.

Marco Teórico

Medio Ambiente

El medio ambiente es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida.

Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible es aquel que es capaz de satisfacer las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades.

Impacto Ambiental

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Por lo tanto, podemos decir que el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Evaluación de Impacto Ambiental

Se lo conoce como el análisis que lleva a cabo una empresa o un gobierno sobre las consecuencias predecibles de una actividad. Dicho análisis deriva en una declaración de impacto ambiental, que es la comunicación previa creada bajo determinados supuestos sobre las consecuencias predichas por la evaluación.

Análisis de Impacto Ambiental

A continuación, se brindará la información pertinente a los aspectos que se toman como importantes a la hora de ver el impacto ambiental que pueden tener. Estos aspectos se los analizará según las actividades que se realizan dentro de la misma, que impacto pueden tener a nivel ambiental y que estrategias se tomará para reducir el impacto de estos, ya que es la finalidad de este análisis.

Dicho análisis se enfocará en el aspecto de: la energía eléctrica y las redes inalámbricas.

ASPECTO	ACTIVIDADES	TIPO DE IMPACTO	ESTRATEGIAS DE DISMINUCIÓN DE IMPACTO
Utilización de energía eléctrica	Utilización de notebook, pc de escritorio, luz artificial, electrodomésticos de climatización, etc.	La producción y uso de energía eléctrica genera emisión de dióxido de carbono, lo que favorece el efecto invernadero, lluvia ácida, etc.	Trabajar en horarios donde se puede aprovechar la luz natural, utilizar la notebook con batería, apagar los equipos cuando no se utilizan.
Utilización de redes inalámbricas	En la fase de desarrollo del proyecto y en la implementación del producto será necesario tener conectividad.	La radiación generada por las redes inalámbricas pueden afectar la salud.	Utilizar redes 2.4 ghz ya que basado en estudios no produce ningún efecto adverso.

Conclusión

Podemos decir que nuestro proyecto puede traer ciertos beneficios en favor de la reducción de los inconvenientes que conllevan las actividades detalladas anteriormente. Esto se da en un contexto en el cual las actividades que tenemos previstas van acompañadas de un plan de políticas para disminuir dicho impacto.

Cabe destacar que nuestro proyecto se lleva a cabo en el marco de una pandemia mundial actualmente en curso derivada de la enfermedad ocasionada por el virus SARS-Cov-2, esto ha reducido efectos adversos al medio ambiente, como la disminución del uso de papel, disminución de combustible para movilizarnos, entre otros.

Documentación de Roadmap de investigación

En este sprint, se llevó a cabo una hoja de ruta de lo realizado con respecto a la investigación llevada a cabo hasta el momento para poder hacer funcionar los diferentes elementos de los cuales se construye el producto. Para ver en detalle, se adjunta el roadmap:

Roadmap de investigación

Como equipo se realizó una investigación junto a los profesores de la cátedra de análisis matemático 1, donde se pudo llegar a una conclusión, que es necesario realizar una narrativa transmedia para poder transmitir de una mejor forma con otro paradigma las

temáticas que se llevan a cabo en la planificación de cada cátedra en particular.

Esta necesidad nos llevó a investigar cómo podríamos implementar la solución que daría el soporte necesario a este nuevo paradigma de enseñanza. Lo que encontramos tecnológicamente factible para poder llevar a cabo la implementación, es utilizar aplicaciones móviles las cuales contarían con demostraciones en realidad aumentada con el motor de desarrollo para videojuegos Unity complementandolo con Vuforia, que es una librería para soportar el uso de la realidad aumentada. Con estas herramientas podemos acceder a cada modelo 3D de realidad aumentada por medio del escaneo de un patrón definido como un código qr y respaldando toda esto con contenidos que el docente cargará en una plataforma web proporcionada por el equipo, para que los usuarios de la aplicación móvil, puedan acceder a un contenido teórico acorde al tema que se está viendo en la animación.

Al día de hoy, lo que se ha logrado con el seguimiento de los profesores a cargo de la cátedra Análisis Matemático 1 y como así también a cargo de la cátedra Proyecto Final fue, realizar el primer modelo con funcionamiento en Realidad Aumentada, donde a través de su uso en el teléfono, pueden interactuar con el modelo, en este caso el modelo implementado, fue un imán y una espira, en el cual se muestra la aplicación práctica de la teoría de “Funciones trigonométricas”, en donde, los usuarios, pueden interactuar generando mayor flujo de corriente sobre la espira, aumentando la velocidad de rotación del imán, como así también, disminuyendo la cantidad de revoluciones por minuto y en consecuencia, la intensidad de corriente en la espira. Además, se agregó un módulo web que da la posibilidad de que profesores y usuarios registrados en la aplicación web accedan para a futuro puedan cargar el contenido asociado a cada tema de cada cátedra.

Plantilla de modelos

A pedido de los Product Owner del equipo, a raíz de simplificar el ida y vuelta de los requerimientos, se construyó una plantilla que permite facilitar esta tarea a la hora de tomar requerimientos solicitados por ellos.

Plantilla para generación de modelos en realidad aumentada

	Descripción
Cátedra	
Unidad temática	

Modelo de realidad aumentada	
Comportamiento Esperado	
Función	
Fundamento /descripción	
Observaciones	
Imágenes	
Links de referencias	

**Documentación de aceptación y cierre
Sprint Review**

Al finalizar este sprint, lo que se pudo obtener en este sprint es la base con un nueva animación basada en montañas rusas.

Contamos con una devolución positiva por los Product Owner por los avances conseguidos bajo el desarrollo del sprint con la nueva temática.

Sprint Retrospective

Se llevaron a cabo las retrospectivas para poder conocer cómo nos comportamos en el transcurso del quinto sprint trabajando en el proyecto, de tal manera que lo dividimos entre todos para poder tener una idea de lo que percibió cada uno y al final, una conclusión final de cómo fue visto como equipo.

Sprint retrospective de Francisco

Sprint Retrospective: Sprint 5		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Pudimos sacar funcionalidad que nos costó llevar a cabo	Postergación de reuniones	No bajar la curva de trabajo
Predisposición para trabajar	Presión con los tiempos definidos acordes a la realidad	
Ayuda entre pares		

Sprint retrospective de Damian

Sprint Retrospective: Sprint 5		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Entendimiento por parte del equipo	Falta de organización	Mejoraría la estimación y puntuación por tareas

Ver si realmente validamos las estimaciones planteadas anteriormente	Falta de coordinación	
Participación sería		

Sprint retrospective de Daniel

Sprint Retrospective: Sprint 5		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Enfrentar la nueva implementación que llevaremos a cabo en el proyecto	Tiempos difíciles por la cantidad de entregas y exámenes	Mejorar la organización
Buen ambiente de trabajo		Analizar mejor las implementaciones a realizar
Poder integrarse con personas externas al proyecto para poder obtener información sobre el desarrollo		Más organización en la división de tareas diarias de investigación sobre lo estimado

Sprint retrospective En conjunto

Sprint Retrospective: Sprint 5		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
El equipo estuvo dispuesto a realizar todas las ceremonias	Cantidad de actividades, presentaciones y	Mejor organización en la distribución de actividades

	exámenes de las diversas cátedras	
Buen ambiente laboral	Cantidad de exámenes y poco tiempo para desarrollar	Más investigación de las implementaciones a realizar

Lecciones Aprendidas

- Logramos aprender algunas particularidades con respecto a los movimientos para el comportamiento de cada modelo.
- Logramos aprender, además, el funcionamiento de las diferentes partículas en los objetos.
- Mejora constante en la organización de las actividades realizadas en el proyecto.
- Mejoramos la exactitud en las estimaciones a la hora de llevar a cabo una planificación de sprint.

Conclusión

Luego de efectuar la culminación del presente sprint, podemos visualizar los diferentes documentos que incluimos en el sprint como también un nuevo modelo referido a otra temática. Tuvimos un desfase en cuestión de estimación en tiempos pero con el aprendizaje de esto podemos llevar a cabo una mejor estimación para el próximo sprint.

No están incluyendo documentación de análisis, ni de diseño, ni de testeo referidas al producto.

Sprint 6

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	12/11/2021	Creación del documento.
1.1	Cátedra	02/12/2021	Revisión.

Objetivo y alcance

El objetivo en este sprint como equipo, queremos poder llevar a cabo el segundo modelo previsto por la cátedra, perteneciente al tema derivadas, como así también, culminar con el modelo de funciones de manera definitiva para poder mostrarlo completo.

Sprint Backlog

ID Historia	Nombre Historia	Puntos	Designado a	Estimación en horas
MA40	Visualización de contenido teórico mediante la web	5	DAR	10
MA39	Incorporación de detalles en el modelo 3d de derivadas	5	DPM	35
MA41	Enlazar contenido teórico con aplicación mobile	3	DAR	15
MA17	Generación de patrón para integrales	3	FDA	5
MA18	Modelado de integrales	8	DAR,DPM,FDA	60

Cronograma y calendarización

Fecha de inicio: 20/10/2021

Fecha de finalización: 12/11/2021

	DI A 1	DI A 2	DI A 3	DI A 4	DI A 5	DI A 6	DI A 7	DI A 8	DI A 9	DI A 10	DI A 11	DI A 12	DI A 13	DI A 14	DI A 15	Horas
FDA	2,00	4,00	2,00	3,00	5,00	4,00	1,00	2,00	4,00	3,00	2,00	5,00	2,00	2,00	3,00	44,00
DAR	3,00	2,00	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00	1,00	2,00	4,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	40,00
DPM	5,00	3,00	4,00	2,00	2,00	1,00	4,00	2,00	5,00	3,00	2,00	3,00	1,00	1,00	3,00	41,00
Horas por día	10	9	10	8	10	7	8	5	11	10	7	9	6	6	9	125,00

Daily Meeting

Las daily meeting fueron llevadas a cabo al comienzo de cada día perteneciente al sprint que estamos transcurriendo con una duración aproximada de 15 minutos.

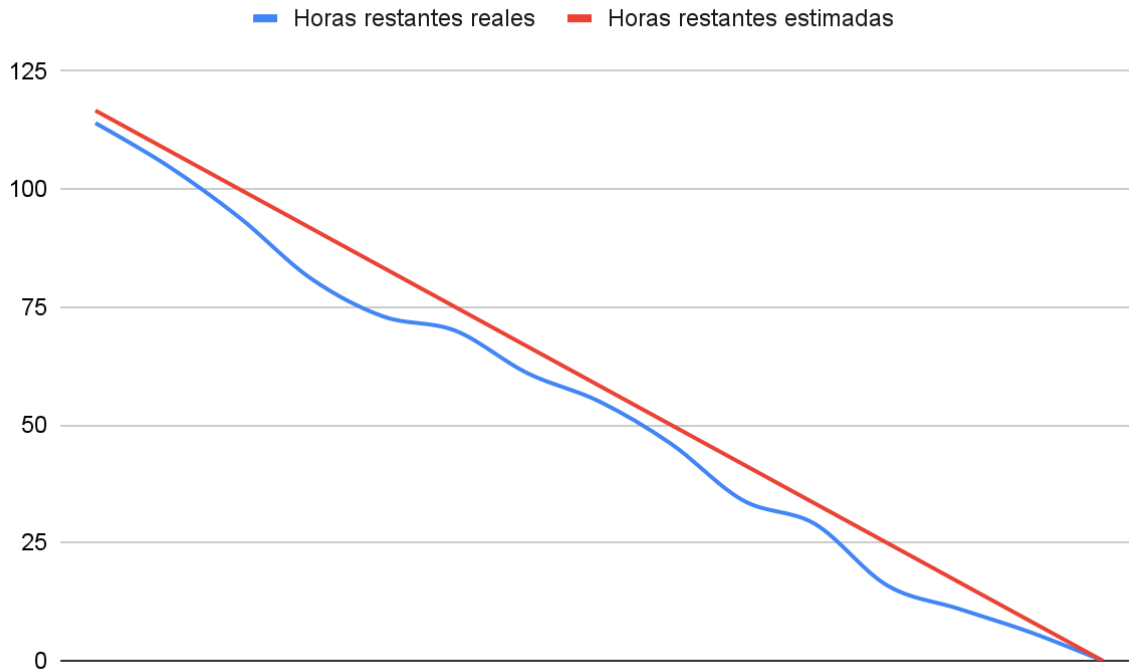
Sprint Review

El Sprint Review fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 1 hora.

Sprint Retrospective

El Sprint Retrospective fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 40 minutos.

Burndown Chart



Velocidad del equipo

La velocidad del equipo la representaremos a continuación con respecto a los puntos por sprint desde el comienzo hasta el sprint que transcurrimos, viendo así el promedio obtenido como mostramos a continuación:

Tabla de velocidad del equipo

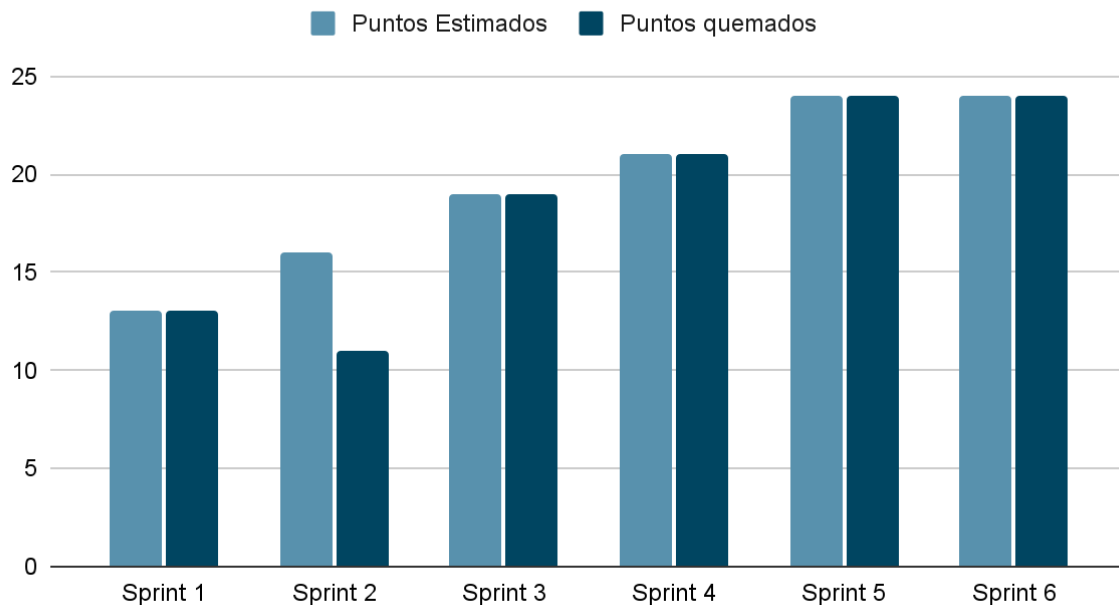
Sprint	Puntos estimados	Puntos quemados
1	13	13
2	16	11
3	19	19
4	21	21
5	24	24
6	24	24

Promedio de puntos quemados por sprint

18,6

Gráfico de velocidad del equipo

Velocidad del equipo



Minutas de trabajo

Se subieron las dos minutas que se realizaron en este sprint, en la carpeta de minutas con fechas 21/10/2021 y 4/11/2021.

21/10/2021

Informe de reunión de equipos

Curso: 5to	Nro. de Equipo: 03	Fecha: 21/10/2021
Organización / Empresa: Andoria Labs		
Proyecto: Matematicas AR		

Integrantes del equipo

1- De Arma, Francisco	2- Prámparo, Damián	3- Rosso, Daniel Alberto
-----------------------	---------------------	--------------------------

Actividades realizadas por el equipo, previo a la reunión

- Realización de documentos solicitados hasta el día de la fecha.
- Revisiones de errores de entregas anteriores.
- Correcciones de errores de entregas anteriores.

Documentación presentada por el equipo

- Poster a presentar
- Documentación del Plan ambiental
- Producto Backlog

Temas tratados en la reunión

No aplica.

Comentarios de los docentes

No aplica.

Planificación de la próxima reunión con el equipo

Fecha: -	Hora: -	Lugar: -
-----------------	----------------	-----------------

Objetivos para la próxima reunión

No aplica.

4/11/2021

Informe de reunión de equipos

Curso: 5to	Nro. de Equipo: 03	Fecha: 04/11/2021
Organización / Empresa: Andoria Labs		
Proyecto: Matematicas AR		

Integrantes del equipo

1- De Arma, Francisco	2- Prámparo, Damián	3- Rosso, Daniel Alberto
------------------------------	----------------------------	---------------------------------

Actividades realizadas por el equipo, previo a la reunión

- Realización de documentos solicitados hasta el día de la fecha.
- Revisiones de errores de entregas anteriores.
- Correcciones de errores de entregas anteriores.

Documentación presentada por el equipo

- Borrador para la presentación final del proyecto
- Borrador de Producto Backlog

Temas tratados en la reunión

No aplica.

Comentarios de los docentes

No aplica.

Planificación de la próxima reunión con el equipo

Fecha: -	Hora: -	Lugar: -
-----------------	----------------	-----------------

Objetivos para la próxima reunión

No aplica.

Documentación de aceptación y cierre

Sprint Review

Al finalizar este sprint, lo que se pudo obtener es un nuevo modelo base y representativo de un motor con animación en el pistón para explicar temáticas dictaminadas en la cátedra referente del proyecto. Otro avance que conseguimos para cerrar un flujo completo de la funcionalidad del producto fue realizar la visualización del contenido teórico mediante una web donde el docente carga todo el contenido de apoyo a la temática y cada usuario de la aplicación móvil puede requerir con solo hacer un click en el botón de información que irá en cada modelo.

Nuestros Product Owners, dispusieron de 2 reuniones en la cuales pudimos llevarnos una devolución positiva por los avances conseguidos bajo el desarrollo del sprint, nuevas plantillas e información para completar el flujo del primer modelo de imanes para la web, sugerencias de exposición, nuevo modelo planteado y desarrollado con animación bajo la física.

Sprint Retrospective

Se llevaron a cabo las retrospectivas para poder conocer cómo nos comportamos en el transcurso del primer sprint trabajando en el proyecto, de tal manera que lo dividimos entre todos para poder tener una idea de lo que percibió cada uno y al final, una conclusión final de cómo fue visto como equipo.

Sprint retrospective de Francisco

	Sprint Retrospective: Sprint 6	
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?

Pudimos sacar funcionalidad que nos costó llevar a cabo	Postergación de reuniones	No bajar la curva de trabajo
Predisposición para trabajar	Presión con los tiempos definidos acordes a la realidad	
Ayuda entre pares		

Sprint retrospective de Damian

Sprint Retrospective: Sprint 6		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Entendimiento por parte del equipo	Falta de organización	Mejoraría la estimación y puntuación por tareas
Ver si realmente validamos las estimaciones planteadas anteriormente	Falta de coordinación	
Participación sería		

Sprint retrospective de Daniel

Sprint Retrospective: Sprint 6		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Enfrentar la nueva implementación que llevaremos a cabo en el proyecto	Tiempos difíciles por la cantidad de entregas y exámenes	Mejorar la organización
Buen ambiente de trabajo		Analizar mejor las implementaciones a realizar

<p>Poder integrarse con personas externas al proyecto para poder obtener información sobre el desarrollo</p>		<p>Más organización en la división de tareas diarias de investigación sobre lo estimado</p>
--	--	---

Sprint retrospective En conjunto

<p>Sprint Retrospective: Sprint 6</p>		
<p>¿Qué cosas te gustaron del sprint?</p>	<p>¿Qué no te gusta del sprint?</p>	<p>¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?</p>
<p>Predisposición por el equipo</p>	<p>Cantidad de actividades, presentaciones y exámenes de las diversas cátedras</p>	<p>Mejor organización en la distribución de actividades</p>
<p>Buen ambiente laboral</p>	<p>Cantidad de exámenes y poco tiempo para desarrollar</p>	<p>Más investigación de las implementaciones a realizar</p>

Lecciones Aprendidas

- Indagación y capacidad del equipo en ámbitos de la física y la matemática-.
- Mejoras en la estimación
- Agregar un campo más al formulario de recolección de información.

Conclusión

Luego de efectuar la finalización del presente sprint documentado, logramos visualizar los diferentes documentos que incluimos en el sprint como también un nuevo modelo referido a otra temática. Como también, pudimos ir llevando interacciones con los docentes para obtener más información de los eventos que sucedieron y el nuevo modelo con su animación.

Sprint 7

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	07/12/2021	Creación del documento.

Objetivo y alcance

El objetivo en este sprint como equipo, queremos llevar a cabo la realización de los 2 modelos 3d que quedan para llegar al alcance final como también la generación del código QR automáticamente al generar una nuevo contenido teórico.

Sprint Backlog

ID	Nombre Historia	Puntos	Designado a	Estimación en horas
MA19	Comportamiento y descripción de integrales	8	FDA,DAR, DPM	25
MA22	Escaneo de patrón	3	DAR	15
MA26	Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para derivadas - Tanque de agua	5	FDA,DAR, DPM	32
MA27	Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para derivada y diferencial de una función	5	FDA,DAR, DPM	32
MA28	Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para integrales	5	FDA,DAR, DPM	32

Cronograma y calendarización

Fecha de inicio: 16/11/2021

Fecha de finalización: 07/12/2021

Historias/Puntos por quemar	Tiempo	Día 15	Día 14	Día 13	Día 12	Día 11	Día 10	Día 09	Día 08	Día 07	Día 06	Día 05	Día 04	Día 03	Día 02	Día 01	Total
		Comportamiento y descripción de integrales	25			3	5	2	1			4		5		3	

Escaneo de patrón	15	3	5		3			5				2				33		
Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para derivadas - Tanque de agua	32	5		3	4		4		1	5	3	5		5	3	3	73	
Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para derivada y diferencial de una función	32			3	1									5		6	3	50
Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para integrales	32	3					4		4		3	1		3	7		3	60

Horas restantes reales	136	125	120	111	98	92	87	78	77	65	61	51	41	26	13	0	-272
Horas restantes estimadas	136	126,93	117,87	108,80	99,73	90,67	81,60	72,53	63,47	54,40	45,33	36,27	27,20	18,13	9,07	0,0	-9,07

Daily Meeting

Las daily meeting fueron llevadas a cabo al comienzo de cada día perteneciente al sprint que estamos transcurriendo con una duración aproximada de 15 minutos.

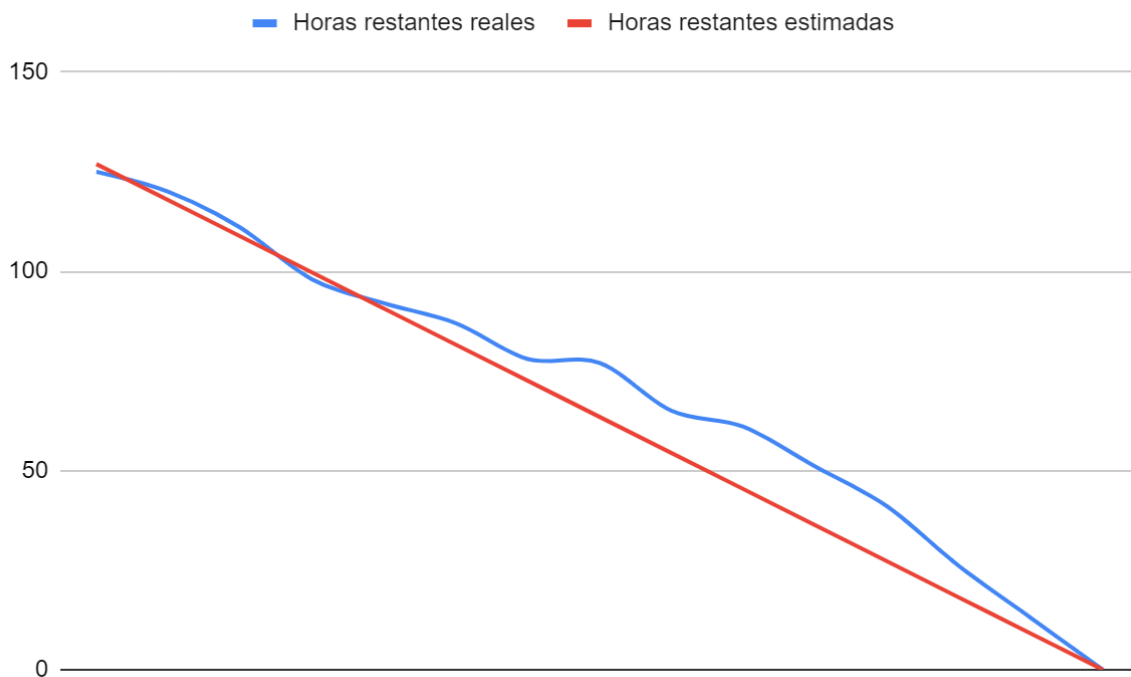
Sprint Review

El Sprint Review fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 1 hora.

Sprint Retrospective

El Sprint Retrospective fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 60 minutos.

Burndown Chart



Velocidad del equipo

La velocidad del equipo la representaremos a continuación con respecto a los puntos por sprint desde el comienzo hasta el sprint que transcurrimos, viendo así el promedio obtenido como mostramos a continuación:

Tabla de velocidad del equipo

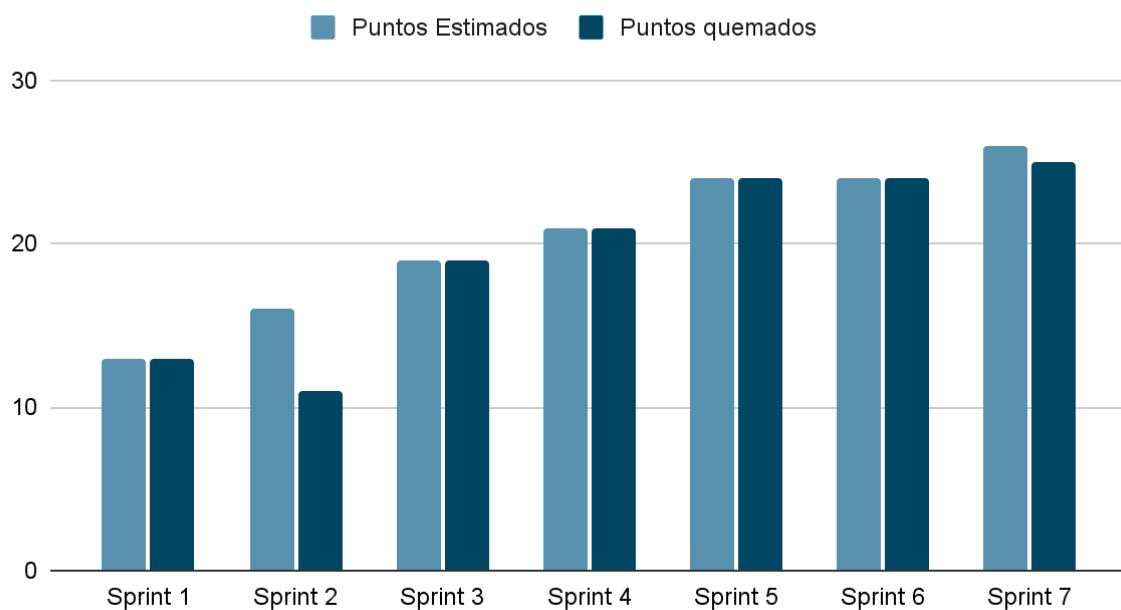
Sprint	Puntos estimados	Puntos quemados
1	13	13
2	16	11
3	19	19
4	21	21
5	24	24
6	24	24
7	26	25

Promedio de puntos quemados por sprint

19.57

Gráfico de velocidad del equipo

Velocidad del equipo



Minutas de trabajo

No se adjuntan minutas ya que no se llevó a cabo ninguna reunión.

Documentación de aceptación y cierre

Sprint Review

Al finalizar este sprint, lo que se pudo obtener es un nuevo modelo base y representativo del llenado del tanque y otro modelo, representativo de una montaña rusa para explicar temáticas dictaminadas en la cátedra referente del proyecto. Otro avance que conseguimos para cerrar un flujo completo de la funcionalidad del producto fue realizar la visualización del contenido teórico mediante una web donde el docente carga todo el contenido de apoyo a la temática y cada usuario de la aplicación móvil puede requerir con solo hacer un click en el botón de información que irá en cada modelo.

Sprint Retrospective

Se llevaron a cabo las retrospectivas para poder conocer cómo nos comportamos en el transcurso del primer sprint trabajando en el proyecto, de tal manera que lo dividimos entre todos para poder tener una idea de lo que percibió cada uno y al final, una conclusión final de como fue visto como equipo.

Sprint retrospective de Francisco

Sprint Retrospective: Sprint 7		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Pudimos sacar funcionalidad que nos costó llevar a cabo	Postergación de reuniones	No bajar la curva de trabajo
Predisposición para trabajar	Presión con los tiempos definidos acordes a la realidad	
Ayuda entre pares		

Sprint retrospective de Damian

Sprint Retrospective: Sprint 7		

¿Que cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Entendimiento por parte del equipo	Falta de organización	Mejoraría la estimación y puntuación por tareas
Ver si realmente validamos las estimaciones planteadas anteriormente	Falta de coordinación	
Participación sería		
Poder llevar a cabo cualquier modelo		

Sprint retrospective de Daniel

Sprint Retrospective: Sprint 7		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Enfrentar la nueva implementación que llevaremos a cabo en el proyecto	Tiempos difíciles por la cantidad de entregas y exámenes	Mejorar la organización
Buen ambiente de trabajo		Analizar mejor las implementaciones a realizar
Poder integrarse con personas externas al proyecto para poder obtener información sobre el desarrollo		Más organización en la división de tareas diarias de investigación sobre lo estimado

Sprint retrospective En conjunto

Sprint Retrospective: Sprint 7		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Predisposición por el equipo	Cantidad de actividades, presentaciones y exámenes de las diversas cátedras	Mejor organización en la distribución de actividades
Buen ambiente laboral	Cantidad de exámenes y poco tiempo para desarrollar	Más investigación de las implementaciones a realizar

Lecciones Aprendidas

- Indagación y capacidad del equipo en ámbitos de la física y la matemática-.
- Mejoras en la estimación
- Agregar un campo más al formulario de recolección de información.

Conclusión

Luego de efectuar la finalización del presente sprint documentado, logramos visualizar los diferentes documentos que incluimos en el sprint como también los nuevos modelos referidos a otras temáticas. Con estos dos modelos, podemos decir que se tienen los 4 modelos base para poder culminar con el proyecto.

Sprint 8

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	07/02/2022	Creación del documento.

Objetivo y alcance

En este sprint como equipo, tenemos como objetivo definir los qr finales de cada modelo, cerrar puliendo los primeros 3 modelos con feedback de los product owners y refinar el modelo del tanque de agua.

Sprint Backlog

ID Historia	Nombre Historia	Puntos	Designado a	Estimación en horas
MA12	Modelado de derivadas - Tanque de agua	5	FDA,DAR, DPM	35
MA13	Comportamiento y descripción de Límite y continuidad de funciones	5	DAR	10
MA42	Cambio de QR para todos los modelos de la app, enlazando con los generados por la web	1	FDA,DAR, DPM	7
MA43	Cambio estéticos en botones, gráficos y mensajes explicativos	5	FDA,DAR, DPM	25
MA44	Puesta a punto los gráficos acorde al comportamiento de los modelos	5	FDA,DAR, DPM	45

Cronograma y calendarización

Fecha de inicio: 16/11/2021

Fecha de finalización: 07/12/2021

Historias	Tiempo estimado (hrs)	Día 15	Día 14	Día 13	Día 12	Día 11	Día 10	Día 09	Día 08	Día 07	Día 06	Día 05	Día 04	Día 03	Día 02	Día 01	Tot al
		Comportamiento y descripción de integrales	25			3	5	2	1			4		5		3	4
Escaneo de patrón	15	3	5		3			5					2				33

Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para derivadas - Tanque de agua	32	5		3	4		4		1	5	3	5		5	3	3	73	
Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para derivada y diferencial de una función	32			3	1									5		6	3	50
Incorporación del modelo con su comportamiento a la aplicación para integrales	32	3					4		4		3	1		3	7		3	60

Daily Meeting

Las daily meeting fueron llevadas a cabo al comienzo de cada día perteneciente al sprint que estamos transcurriendo con una duración aproximada de 15 minutos.

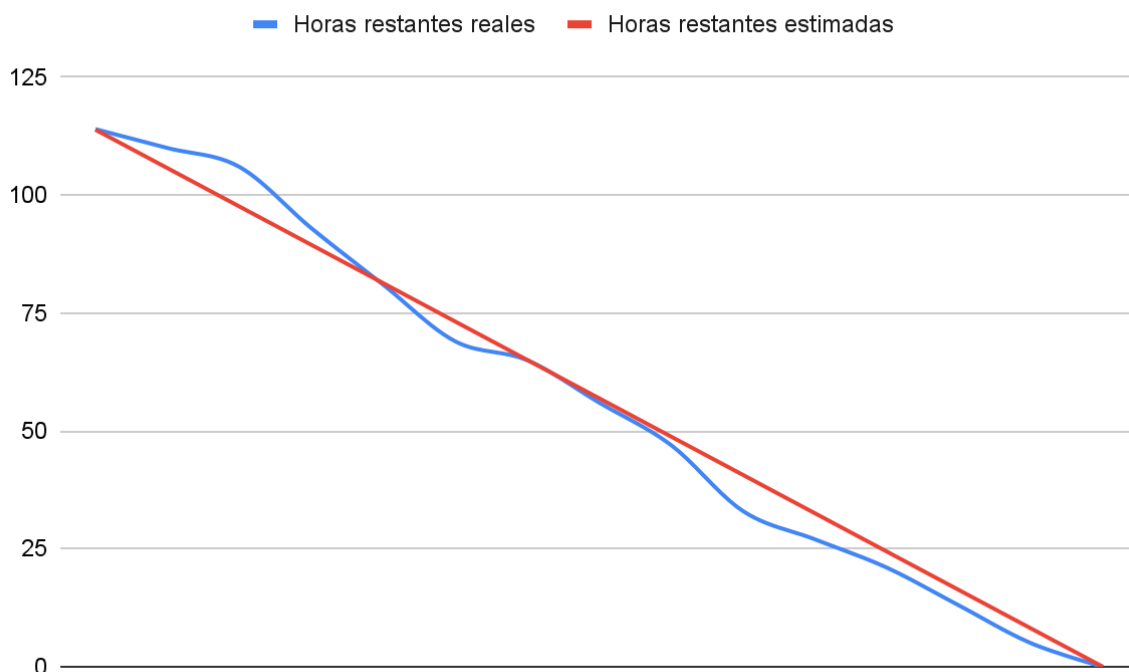
Sprint Review

El Sprint Review fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 1 hora.

Sprint Retrospective

El Sprint Retrospective fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 60 minutos.

Burndown Chart



Velocidad del equipo

La velocidad del equipo la representaremos a continuación con respecto a los puntos por sprint desde el comienzo hasta el sprint que transcurrimos, viendo así el promedio obtenido como mostramos a continuación:

Tabla de velocidad del equipo

Sprint	Puntos estimados	Puntos quemados
1	13	13
2	16	11
3	19	19

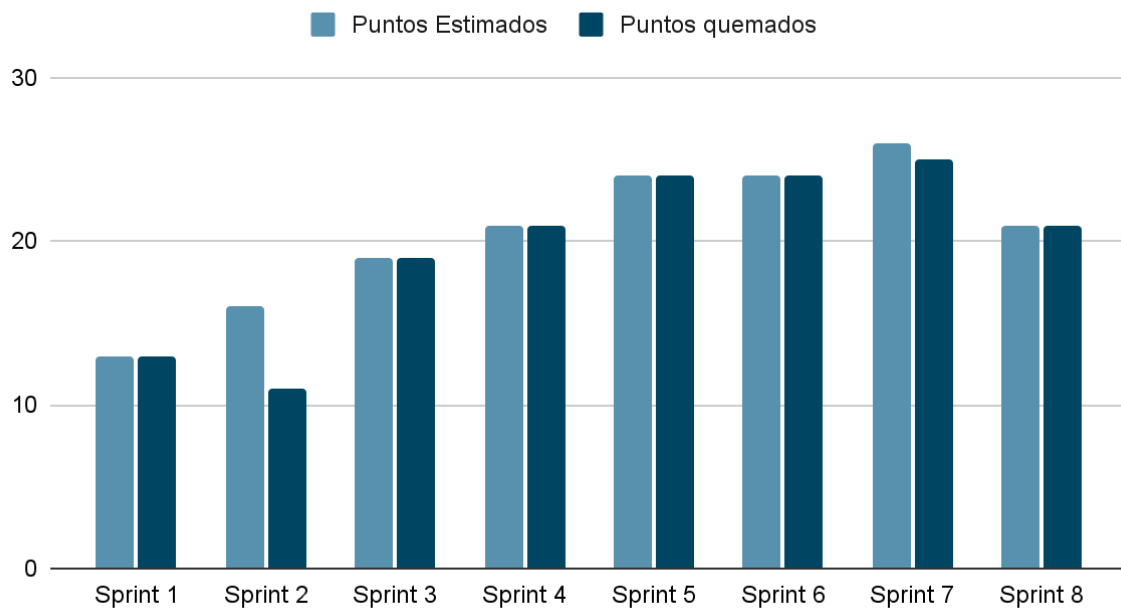
4	21	21
5	24	24
6	24	24
7	26	25
9	21	21

Promedio de puntos quemados por sprint

20,285

Gráfico de velocidad del equipo

Velocidad del equipo



Minutas de trabajo

Se adjunta a continuación la minuta correspondiente al Sprint:

Informe de reunión de equipos

Curso: 5to	Nro. de Equipo: 03	Fecha: 18/01/2022
Organización / Empresa: Andoria Labs		
Proyecto: Matematicas AR		

Integrantes del equipo

1- De Arma, Francisco	2- Prámparo, Damián	3- Rosso, Daniel Alberto
-----------------------	---------------------	--------------------------

Actividades realizadas por el equipo, previo a la reunión

- Revisiones de errores de entregas anteriores.
- Correcciones de errores de entregas anteriores.

Documentación presentada por el equipo

- Producto Backlog actualizado
- Borrador de los puntos dialogados en la reunión con los product owners

Temas tratados en la reunión

Link del documento donde se especifico todo lo charlando en la reunión y en la carpeta contiene también los Patrones QR finales de cada modelo y accesos para ingresar a la plataforma web.

<https://drive.google.com/drive/folders/1fKez4ZvsARicSERVm0b4fjONDW4GDqpJ?usp=sharing>

Comentarios de los docentes

No aplica.

Planificación de la próxima reunión con el equipo

Fecha: -	Hora: -	Lugar: -
----------	---------	----------

Objetivos para la próxima reunión

No aplica.

Documentación de aceptación y cierre

Sprint Review

Al finalizar este sprint, logramos poder pulir los 3 primeros modelos de realidad aumentada a gusto de los Product Owners, dejándolo entendible para el usuario final con una estética acorde. Como también, se modificó el modelo correspondiente al tanque de agua acorde a los conceptos debido a un error de interpretación. Presentamos la web dándole los accesos para que los docentes ingresen a completar el material teórico acorde a sus gustos, pudiendo explayar en el panel administrativo, junto a esto definiendo los Patrones QR finales emitido por la plataforma web.

Sprint Retrospective

Se llevaron a cabo las retrospectivas para poder conocer cómo nos comportamos en el transcurso del primer sprint trabajando en el proyecto, de tal manera que lo dividimos entre todos para poder tener una idea de lo que percibió cada uno y al final, una conclusión final de como fue visto como equipo.

Sprint retrospective de Francisco

Sprint Retrospective: Sprint 8		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Pudimos sacar funcionalidad que nos costó llevar a cabo	Postergación de reuniones	Mejoraría la estimación y puntuación por tareas
Buen ambiente laboral		
Ayuda entre pares		

Sprint retrospective de Damian

Sprint Retrospective: Sprint 8		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Entendimiento por parte del equipo	Falta de organización	No bajar la curva de trabajo
Ver si realmente validamos las estimaciones planteadas anteriormente	Presión con los tiempos definidos acordes a la realidad	
Predisposición para trabajar		

Sprint retrospective de Daniel

Sprint Retrospective: Sprint 8		
¿Que cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?

Enfrentar la nueva implementación que llevaremos a cabo en el proyecto	Falta de coordinación	Mejorar la organización
Poder llevar a cabo cualquier modelo		Analizar mejor las implementaciones a realizar
Poder integrarse con personas externas al proyecto para poder obtener información sobre el desarrollo		Más organización en la división de tareas diarias de investigación sobre lo estimado

Sprint retrospective En conjunto

Sprint Retrospective: Sprint 8		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Predisposición por el equipo	Cantidad de actividades, presentaciones y exámenes de las diversas cátedras	Mejor organización en la distribución de actividades
Buen ambiente laboral	Cantidad de exámenes y poco tiempo para desarrollar	Más investigación de las implementaciones a realizar

Lecciones Aprendidas

- Indagación sobre la temática aplicada al modelo de tanque.
- Mejoras en la estimación
- Documentar lo dialogado en la reunión con los Product Owners.

Conclusión

Luego de efectuar la finalización del presente sprint documentado, logramos visualizar los 3 primeros modelos en 3d de forma acorde a como fueron aprobados por los

Product Owners, dejar los Patrones QR finales entregados por la plataforma web, docentes accediendo a la carga de información a la plataforma y mejoras en el modelo 3d del tanque.

Sprint 9

Historial de Revisiones

Versión	Autor	Fecha	Observación
1.0	Equipo	07/02/2022	Creación del documento.

Objetivo y alcance

En este sprint como equipo, tenemos como objetivo aumentar el nivel de seguridad en los productos y además, finalizar con detalles estéticos pendientes en la app mobile, como también, la generación de la documentación final.

Sprint Backlog

ID Historia	Nombre Historia	Puntos	Designado a	Estimación en horas
MA45	Encriptado de datos sensibles en WEB	5	DPM	30
MA46	Verificación por email	5	DPM, FDA	40
MA47	Landing para verificación por mail	5	DAR	50
MA48	Documentación de Producto	-	DAR,DPM, FDA	30
MA49	Documentación de Proyecto	-	DAR,DPM, FDA	30

Cronograma y calendarización

Fecha de inicio: 07/03/2021

Fecha de finalización: 28/03/2021

Historias/ Puntos por quemar	Tiempo estimado (hr)	Día 15	Día 14	Día 13	Día 12	Día 11	Día 10	Día 09	Día 08	Día 07	Día 06	Día 05	Día 04	Día 03	Día 02	Día 01	Tot al

	s)																
Encriptado de datos sensibles en WEB	30	4	3	2	4	5	3			9	3	4	8	7	4	1	87
Verificación por email	40	4	5	6	3	3	4	5		5	6					7	88
Landing para verificación por mail	50	5		1	2	2			7				3	4	6	5	85
Documentación de Producto	30	1	3		4			3			4	5			5		55
Documentación de Proyecto	30					4	1			2			5			3	45

Daily Meeting

Las daily meeting fueron llevadas a cabo al comienzo de cada día perteneciente al sprint que estamos transcurriendo con una duración aproximada de 15 minutos.

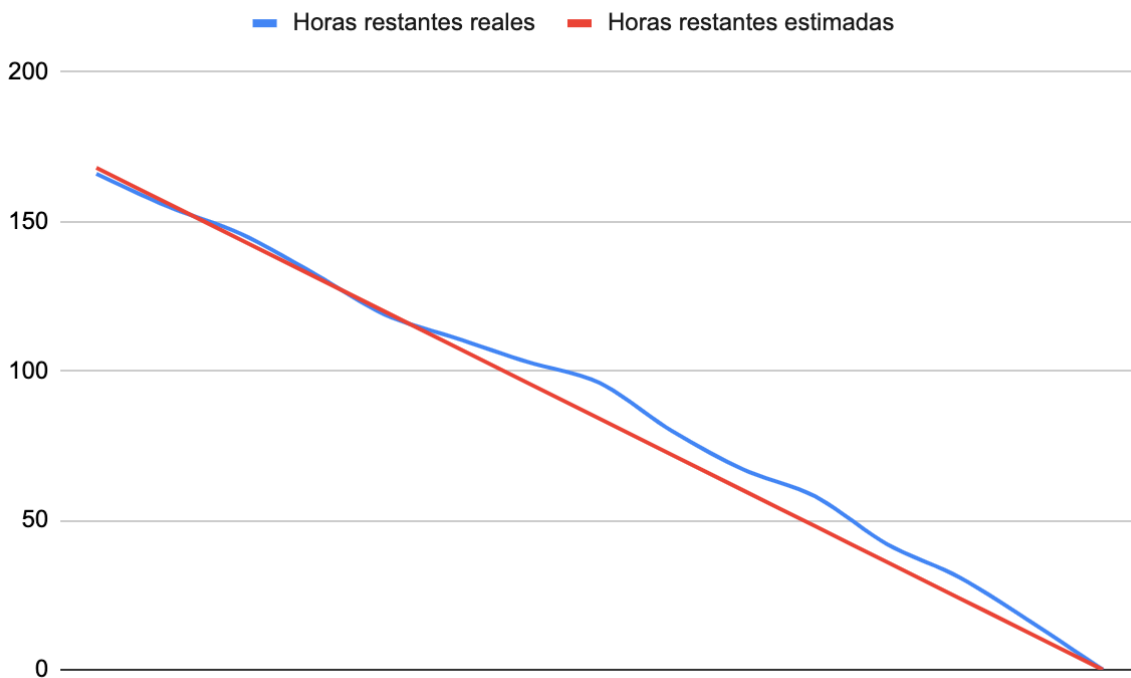
Sprint Review

El Sprint Review fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 1 hora.

Sprint Retrospective

El Sprint Retrospective fue organizado y ejecutado el último día correspondiente al sprint que estamos transcurriendo. Teniendo así una duración aproximada de 60 minutos.

Burndown Chart



Velocidad del equipo

La velocidad del equipo la representaremos a continuación con respecto a los puntos por sprint desde el comienzo hasta el sprint que transcurrimos, viendo así el promedio obtenido como mostramos a continuación:

Tabla de velocidad del equipo

Sprint	Puntos estimados	Puntos quemados
1	13	13
2	16	11
3	19	19
4	21	21
5	24	24
6	24	24
7	26	25
8	21	21

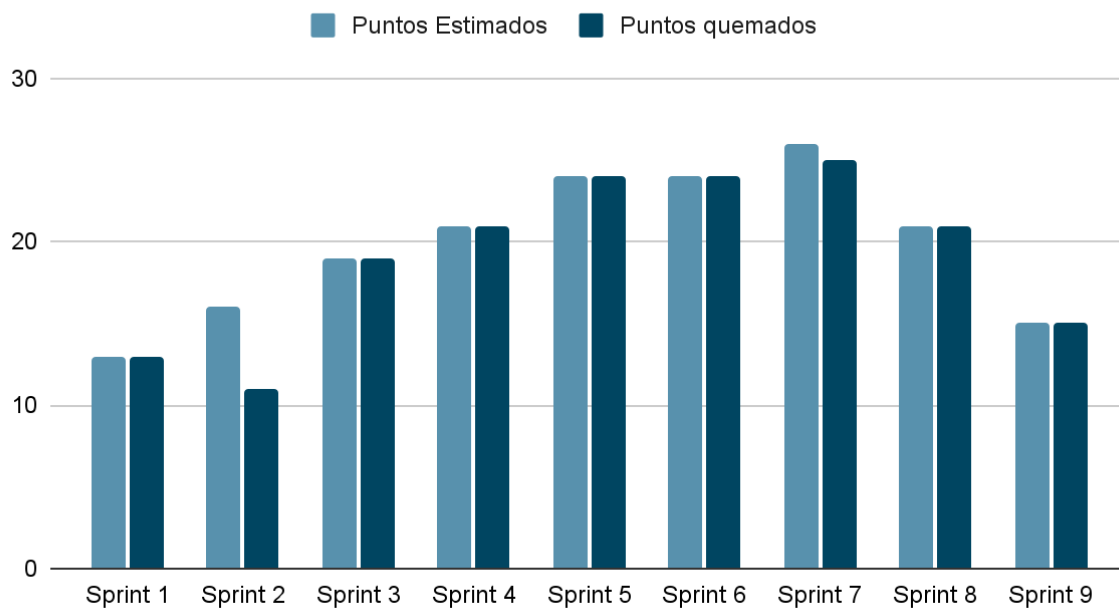
9	15	15
---	----	----

Promedio de puntos quemados por sprint

16,556

Gráfico de velocidad del equipo

Velocidad del equipo



Minutas de trabajo

No aplica

Documentación de aceptación y cierre

Sprint Review

Al finalizar este sprint, logramos poder pulir los detalles estéticos en los productos, incrementamos la seguridad de los usuarios con la posibilidad de registrar usuarios al producto web con validación de email, encriptación de datos sensibles y avanzar con diferentes documentos

Sprint Retrospective

Se llevaron a cabo las retrospectivas para poder conocer cómo nos comportamos en el transcurso del primer sprint trabajando en el proyecto, de tal manera que lo dividimos entre todos para poder tener una idea de lo que percibió cada uno y al final, una conclusión final de como fue visto como equipo.

Sprint retrospective de Francisco

Sprint Retrospective: Sprint 9		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Pudimos sacar funcionalidad que nos costó llevar a cabo	Postergación de reuniones	Mejoraría la estimación y puntuación por tareas
Buen ambiente laboral		
Ayuda entre pares		

Sprint retrospective de Damian

Sprint Retrospective: Sprint 9		
¿Que cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Entendimiento por parte del equipo	Falta de organización	No bajar la curva de trabajo
Ver si realmente validamos las estimaciones planteadas anteriormente	Presión con los tiempos definidos acordes a la realidad	
Predisposición para trabajar		

Sprint retrospective de Daniel

Sprint Retrospective: Sprint 9		
¿Que cosas te gustaron del sprint?	¿Qué no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?

Enfrentar la nueva implementación que llevaremos a cabo en el proyecto	Falta de coordinación	Mejorar la organización
Poder llevar a cabo cualquier modelo		Analizar mejor las implementaciones a realizar
Poder integrarse con personas externas al proyecto para poder obtener información sobre el desarrollo		Más organización en la división de tareas diarias de investigación sobre lo estimado

Sprint retrospective En conjunto

Sprint Retrospective: Sprint 9		
¿Qué cosas te gustaron del sprint?	¿Que no te gusta del sprint?	¿Qué mejoras deberíamos implementar para el siguiente sprint?
Predisposición por el equipo	Cantidad de actividades, presentaciones y exámenes de las diversas cátedras	Mejor organización en la distribución de actividades
Buen ambiente laboral	Cantidad de exámenes y poco tiempo para desarrollar	Más investigación de las implementaciones a realizar

Lecciones Aprendidas

- Seguridad en los productos.

Testing Final

ID: 1

User Story: Imán

Autor: Andoria Labs

Versión: 1.0

Descripción:

Verificar que al escanear el patrón el sistema reconozca el modelo y levante su comportamiento y objetos.

Prioridad: Alta

Tipo de testing: Funcionalidad de negocio

Precondición/es: N/A

Data: Patrón: Código QR

Pasos	Resultado esperado
1- Iniciar la aplicación Matematicas AR	1- Se inicia la aplicación
2- Seleccionar el menú “Imán”	2- Se inicializa la cámara del dispositivo
3- Escanear el patrón QR	3- Se visualizará el modelo relacionado a funciones y modelos.
4- Seleccionar el botón Aumentar velocidad	4- Se visualiza el comportamiento correctamente con un incremento de velocidad.
5- Seleccionar el botón Reducir velocidad	5- Se visualiza el comportamiento correctamente con un decremento de velocidad.

PostCondición: N/A

Nota Aclaratoria: N/A

ID: 2

User Story: Pistón

Autor: Andoria Labs

Versión: 1.0

Descripción:

Verificar que al escanear el patrón el sistema reconozca el modelo y levante su comportamiento y objetos.

Prioridad: Alta

Tipo de testing: Funcionalidad de negocio

Precondición/es: N/A

Data: Patrón: Código QR

Pasos	Resultado esperado
1- Iniciar la aplicación Matematicas AR	1- Se inicia la aplicación

2- Seleccionar el menú “Pistón”	2- Se inicializa la cámara del dispositivo
3- Escanear el patrón QR	3- Se visualizará el modelo relacionado a funciones y modelos.
4- Seleccionar el botón Aumentar velocidad	4- Se visualiza el comportamiento correctamente con un incremento de velocidad.
5- Seleccionar el botón Reducir velocidad	5- Se visualiza el comportamiento correctamente con un decremento de velocidad.

PostCondición: N/A

Nota Aclaratoria: N/A

ID: 3

User Story: Montaña rusa

Autor: Andoria Labs

Versión: 1.0

Descripción:

Verificar que al escanear el patrón el sistema reconozca el modelo y levante su comportamiento y objetos.

Prioridad: Alta

Tipo de testing: Funcionalidad de negocio

Precondición/es: N/A

Data: Patrón: Código QR

Pasos	Resultado esperado
1- Iniciar la aplicación Matematicas AR	1- Se inicia la aplicación
2- Seleccionar el menú “Montaña Rusa”	2- Se inicializa la cámara del dispositivo
3- Escanear el patrón QR	3- Se visualizará el modelo relacionado a funciones y modelos.
4- Seleccionar el botón Aumentar velocidad	4- Se visualiza el comportamiento correctamente con un incremento de velocidad.
5- Seleccionar el botón Reducir velocidad	5- Se visualiza el comportamiento correctamente con un decremento de velocidad.

PostCondición: N/A

Nota Aclaratoria: N/A

ID: 4

User Story: Tanque de agua

Autor: Andoria Labs

Versión: 1.0

Descripción:

Verificar que al escanear el patrón el sistema reconozca el modelo y levante su comportamiento y objetos.

Prioridad: Alta

Tipo de testing: Funcionalidad de negocio

Precondición/es: N/A

Data: Patrón: Código QR

Pasos	Resultado esperado
1- Iniciar la aplicación Matematicas AR	1- Se inicia la aplicación
2- Seleccionar el menú “Tanque de agua”	2- Se inicializa la cámara del dispositivo
3- Escanear el patrón QR	3- Se visualizará el modelo relacionado a funciones y modelos.
4- Seleccionar el botón Aumentar velocidad	4- Se visualiza el comportamiento correctamente con un incremento de velocidad.
5- Seleccionar el botón Reducir velocidad	5- Se visualiza el comportamiento correctamente con un decremento de velocidad.

PostCondición: N/A

Nota Aclaratoria: N/A

ID: 5

User Story: Inicio de sesión WEB

Autor: Andoria Labs

Versión: 1.0

Descripción:

Validar el inicio de sesión en la web y probar los permisos de un usuario verificado.

Prioridad: Alta

Tipo de testing: Funcionalidad de negocio

Precondición/es: N/A

Data: Patrón: Código QR

Pasos	Resultado esperado
1- Ingresar a la página web	1- Se inicia la web
2- Completar usuario y contraseña	2- Se loguea el usuario con su rol
3- Ver elementos del menú permitidos para el rol	3- Los elementos del menú correspondiente al rol, son visualizados y no aquellos que no debería ver

PostCondición: N/A

Nota Aclaratoria: N/A

ID: 6

User Story: Contenido teorico

Autor: Andoria Labs

Versión: 1.0

Descripción:

Guardar, modificar y visualizar los contenidos teóricos cargados por un usuario

Prioridad: Alta

Tipo de testing: Funcionalidad de negocio

Precondición/es: N/A

Data: Patrón: Código QR

Pasos	Resultado esperado
1- Ingresar a la página web	1- Se inicia la web
2- Loguearse en la página web	2- Usuario logueado con éxito
3- Ingresar a la sección de “Contenido Teórico”.	3- Se ingresa correctamente y se visualizan los contenidos teóricos cargados previamente
4- Se selecciona la opción “Nuevo contenido Teórico”y se cargan los datos dentro de la sección.	4- Los datos se guardan correctamente.
5- Se selecciona un contenido teórico y la opción, “Modificar”.	5- Se abre un nuevo panel, en donde es posible modificar el contenido teórico cargado anteriormente.

6- Se prueba iniciar al link que da el sistema web y visualizar el contenido teórico.	6- El contenido se visualiza correctamente
---	--

PostCondición: N/A

Nota Aclaratoria: N/A

<i>Planilla de Ejecución</i>						
<i>Fecha</i>	<i>CP</i>	<i>Estado</i>	<i>Tester</i>	<i>Defecto</i>	<i>Tiempo Ejecución</i>	<i>Tiempo Preparación</i>
17/03/2022	1	Probado	ANDORI A LABS	NO HUBO	30MIN	~1MIN
17/03/2022	2	Probado	ANDORI A LABS	NO HUBO	30MIN	~1MIN
17/03/2022	3	Probado	ANDORI A LABS	NO HUBO	30MIN	~1MIN
17/03/2022	4	Probado	ANDORI A LABS	NO HUBO	30MIN	~1MIN
17/03/2022	5	Probado	ANDORI A LABS	NO HUBO	30MIN	~1MIN
17/03/2022	6	Probado	ANDORI A LABS	NO HUBO	30MIN	~1MIN

Conclusión

Luego de efectuar la finalización del presente sprint documentado, se llevó a cabo una mayor seguridad en los productos principalmente el producto web para dar mayor confiabilidad en el uso de los mismos y poder avanzar con la documentación.

Bibliografía, Tablas e Ilustraciones

- **VUFORIA Target Manager**
[Library Vuforia Target Manager](#)
- **VUFORIA Unity**
[Getting Started](#)
- **Unity**
[Unity Documentación](#)
- **Express.js**
[Doc Express 4](#)
- **C#**
[Microsoft C#](#)