



Universidad del Bío-Bío
Facultad de Ciencias Empresariales
Depto. de Sistemas de Información

Desarrollo de una aplicación web para la comunidad de Re-Volt America

Proyecto de título para optar al título de Ingeniero de Ejecución en
Computación e Informática

José Benavente

Viernes 6 de octubre, 2023

Índice

Abstracto	3
Dedicatoria	4
Agradecimientos	5
Resumen	6
Introducción	7
1. Estudio del Problema	8
1.1. Historia de Re-Volt	8
1.2. Re-Volt America	10
1.3. Contexto del Problema	11
1.4. Definiciones, Siglas y Abreviaciones	13
1.5. Problemática Actual	14
1.5.1. Diagrama de la Situación en la Actualidad	15
1.6. Propuesta de solución	15
1.7. Soluciones similares disponibles	15
1.7.1. Aplicación para Cálculo de Puntos de Re-Volt I/O	15
1.7.2. Aplicación para Cálculo de Puntos de RVA	15
1.8. Justificación del Problema	15
2. Proyecto	17
2.1. Objetivo General del Proyecto	17
2.2. Objetivos Específicos del Proyecto	17
2.3. Metodología de Desarrollo	17
2.4. Técnicas y Notaciones	18
2.5. Estándares de Documentación	18
2.6. Herramientas, Frameworks y Lenguajes Utilizados	19
3. Factibilidad	20
3.1. Factibilidad Técnica	20
3.2. Factibilidad Operativa	20
3.3. Factibilidad Económica	20
3.4. Conclusión de Factibilidad	20
4. Requerimientos del Software	22
4.1. Límites	22
4.2. Objetivo General del Software	22

4.2.1. Objetivos Específicos del Software	22
4.3. Requerimientos Funcionales del Software	23
4.4. Interfaces Internas de Salida	25
4.5. Interfaces Externas de Salida	26
5. Análisis Funcional	27
5.1. Actores	27
5.2. Diagrama de Casos de Uso	27
5.3. Modelo de Datos	27
5.4. Esquema de la Base de Datos	27
5.5. Diseño de Interfaz (Mockups)	27
5.6. Diseño de Arquitectura	27
5.7. Estructura del código	28
5.7.1. Backend	28
5.7.2. Frontend	28
5.8. Estado del Proyecto	28
6. Conclusión del Proyecto	29
7. Anexos	30
7.1. Anexos de Recopilación de Información	30
7.1.1. Observaciones en Terreno	30
7.1.2. Revisión de Documentos	30
7.2. Anexos de Aspectos de Gestión de Proyectos	30
7.2.1. Anexo Carta Gantt	30

Abstracto

A

Dedicatoria

Dedicado a todos los jugadores de Re-Volt y a la comunidad de Re-Volt America, con agradecimientos especiales a Marco Roth, Gabriel Carnielli, Mateusz Kobylański, Benjamín Mosso, Juan Pablo Rosas, Leandro Rodríguez, Dario Chaile, Vicente Aguilera, Benjamín Contreras y Josafat Jiménez.

Agradecimientos

Resumen

El presente informe trata de una aplicación que busca centralizar toda la información relacionada a las sesiones multijugador del videojuego Re-Volt celebradas por la comunidad de Re-Volt America, la cual busca mejorar la experiencia de usuario para los administradores encargados de mantener los registros de resultados y tablas de puntuación de Re-Volt America actualizadas, además de servir como un cambio revolucionario para todos aquellos que buscan conseguir una experiencia competitiva dentro del videojuego.

Introducción

El presente informe contiene las especificaciones técnicas correspondientes al desarrollo del proyecto de titulación de la carrera de Ingeniería de ejecución Informática titulado “Desarrollo de una aplicación web para la comunidad de Re-Volt America”. El documento se organiza en varios capítulos, los cuales van desde la definición del problema, contexto situacional, y desafíos a enfrentar, hasta una propuesta de solución completa en donde se entra en profundo detalle acerca de la forma en que esta propuesta pretende resolver la situación en cuestión.

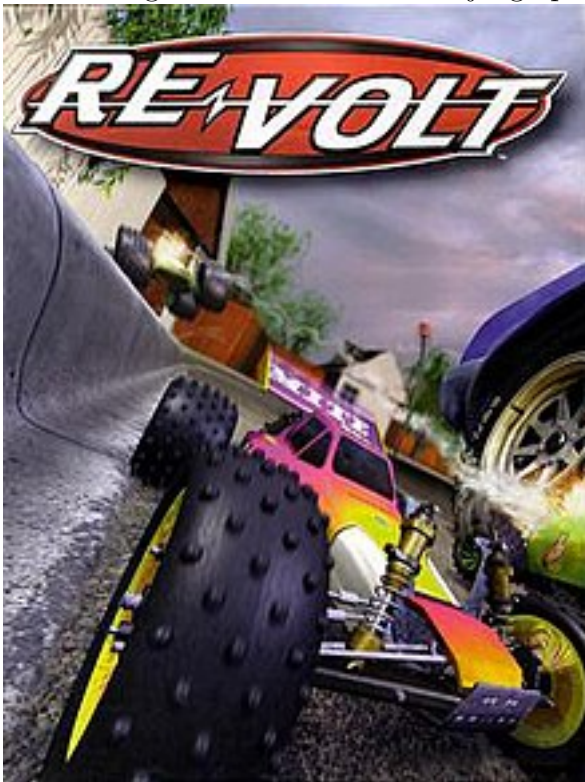
Capítulo 1

Estudio del Problema

1.1. Historia de Re-Volt

Re-Volt America, en su expresión más simple, es una comunidad de jugadores del videojuego Re-Volt, el cual fue lanzado originalmente en el año 1999 por Acclaim Studios en Londres. Re-Volt es un videojuego de carreras y simulador arcade de autos a control remoto, el cual explora una premisa en donde dichos autos compiten en carreras de radio control en ambientes como museos, supermercados, barcos, sitios de construcción, entre otros. Esto combinado con una mecánica de objetos que pueden ser recogidos por dichos autos para atacar a los competidores, obtener más velocidad, entre otras ventajas.

El arte original de la caratula del juego puede ser apreciado en la figura FIGNUM.



El primero de septiembre del año 2004, Acclaim Studios se declara en banca rota, y cesa permanentemente todo el desarrollo y mantenimiento que en algún momento proveyó a Re-Volt y a su comunidad. Este suceso, a lo largo de los años, dio lugar a muchas comunidades segmentadas del juego en el internet de ese entonces. Con el tiempo, nuevos sitios y proyectos comenzaron a surgir, tales como el portal web de Re-Volt Race, una página de Re-Volt que se dedicaba a organizar partidas online y mantener tablas de resultados para los jugadores, o Re-Volt: OpenGL (RVGL), una re-escritura moderna del Re-Volt original que todos conocían, ahora disponible para plataformas modernas y otros sistemas operativos además de Windows, como Linux, MacOS, e incluso una versión para dispositivos Android.

Dentro de lo anteriormente enmarcado, aparece en el año 2015 la comunidad de Re-Volt I/O, cuyo logotipo se puede apreciar en la figura FIGNUM. Esta comunidad estaba formada por un grupo de jugadores de Re-Volt, principalmente europeos, quienes incursionaron por primera vez en intentar crear una plataforma estable para el videojuego y su comunidad de jugadores. Este sería un lugar en donde cualquiera que quisiera disfrutar del juego podría encontrar guías de ayuda, tutoriales, descargas y demás contenido para poder instalar y jugar Re-Volt en su computador o dispositivo móvil.



En sus inicios, Re-Volt I/O adoptó a RVGL como la distribución estándar de Re-Volt que ofrecería a sus jugadores, haciéndole ganar público y reconocimiento al proyecto publicando enlaces de descarga directos en su página web (re-volt.io), además de entregar soporte y mantener hilos de discusión relacionados con RVGL y sus actualizaciones en su foro oficial (forum.re-volt.io).

En adición a lo anterior, RVGL no era tan sólo una versión modernizada del Re-Volt original, sino que también traía consigo el aspecto más importante que tiene Re-Volt en la actualidad, y el cual mantiene unida y activa a su comunidad en general: el modo multijugador u online. Dicho modo no sólo permitía a los jugadores correr carreras en

línea, sino que, además, extendía soporte para que miembros de la comunidad pudiesen diseñar sus propios autos y pistas de manera personalizada, agrandando así, de manera casi infinita, el repertorio de contenido descargable para Re-Volt.

Re-Volt I/O adoptó un sistema en donde su administración elige ciertos autos y pistas hechos por la comunidad cada ciertos meses. De esta forma, todos estos autos y pistas, elegidos a votación, terminan juntos en un paquete de contenido de extensión para RVGL, el cual Re-Volt I/O se encarga de distribuir para que sus usuarios lo descarguen y puedan jugar en línea. De manera habitual, tener este paquete de contenido es obligatorio para poder jugar en las sesiones multijugador organizadas por Re-Volt I/O, lo cual lo convertiría en un estándar para los jugadores que quisieran incorporarse a la comunidad en toda su extensión.

Fue así como Re-Volt I/O, entre finales del 2015 y mediados del 2017, logró consolidarse y llegar a más jugadores que nunca, formando una comunidad activa de amantes del juego quienes, espontáneamente, se reunían a jugar en línea durante la semana utilizando un paquete de contenido adicional para RVGL, el cual todos debían descargar e instalar por separado para poder jugar. Eventualmente, estas partidas en línea adquirieron un horario definido con fechas y horas acordadas con antelación, para así facilitar la asistencia de los jugadores a los eventos de carreras.

En la actualidad, Re-Volt I/O sigue siendo la comunidad de Re-Volt más grande en términos de jugadores y escala, pero en si todas las comunidades de Re-Volt están unidas y se ayudan unas con otras. Después de todo, se trata de un juego nicho, en donde todos intentan hacerlo accesible y fácil de entender para quienes deseen formar parte de su comunidad.

1.2. Re-Volt America

Si bien Re-Volt I/O fue, durante muchos años, la única comunidad grande de Re-Volt a nivel mundial, no fue mucho después de su gran auge que comenzarían a formarse los demás grupos que, a día de hoy, tienen gran relevancia en la escena multijugador de Re-Volt y que, además, cuentan con un numeroso público y gran actividad. Dentro de estas nuevas comunidades se encuentra Re-Volt America, la comunidad de Re-Volt que abarca a todos los jugadores del continente americano, especialmente de latinoamérica. El logotipo oficial de Re-Volt America, o RVA para abreviar, puede apreciarse en la figura FIGNUM.



La comunidad de Re-Volt America es concebida originalmente en el año 2017, bajo el nombre de Re-Volt Tournament. No fue hasta después de un par de años que esta sería renombrada a Re-Volt America, debido a la procedencia de sus jugadores, la cual era tanto de norte america como de sudamerica.

En el presente año 2023, Re-Volt America cuenta con una gran cantidad de jugadores activos, y con un sistema de puntuación único en la escena de Re-Volt y sus comunidades en línea. Este complejo sistema de puntuación, y su funcionamiento sostenido durante los últimos 6 años, son la base del problema que busca solucionar este proyecto de título. Con el pasar del tiempo, este sistema se ha convertido en algo muy difícil de mantener para los administradores de la comunidad, tanto a nivel logístico como técnico.

A continuación, se presentaría el contexto del problema en detalle.

1.3. Contexto del Problema

Como ya se mencionó anteriormente, Re-Volt es un videojuego de carreras el cual, gracias al surgimiento de RVGL y sus comunidades impulsoras, es jugado mayoritariamente en línea. Pero, ¿a qué nos referimos con "jugar en línea"? Para poder entender este concepto, tenemos que ir a lo que es una carrera en términos conceptuales, y las implicaciones que estas conllevan dentro de un contexto competitivo.

Para poder jugar en línea, cada jugador debe elegir un nombre de usuario, el cual puede incluso variar de partida en partida. Esto se hace una vez que ingresa al juego y avanza en el menú hasta llegar al selector de nombre de usuario en forma de neumático. El nombre que el jugador ingrese aquí será el nombre de usuario con el que se identificará a la hora de ser ingresado a los resultados de cada carrera en la que participe. El selector

de nombre de usuario se puede apreciar a continuación en la figura FIGNUM.



Las siguientes dos ilustraciones presentan las instancias clave dentro del juego. En la ilustración FIGNUM, se puede apreciar la perspectiva del jugador al momento de jugar Re-Volt. Luego, en la ilustración FIGNUM, se puede ver la tabla de resultados que se muestra por pantalla a medida que los corredores finalizan la carrera.



- RVGL: Re-Volt OpenGL. La reescritura del juego original que es usada por todos los jugadores hoy en día. (<https://rvgl.org>).
- Re-Volt I/O: Comunidad Europea de Re-Volt.
- RVA: Re-Volt America.
- RTT: Re-Volt Tournament.
- Sesión: Evento de carreras online del videojuego Re-Volt, en donde dos o más personas compiten en una o más carreras multijugador.
- Session Log: Archivo separado por comas que contiene un registro crudo de los resultados de las carreras jugadas en una sesión de RVGL.

1.5. Problemática Actual

Desde hace aproximadamente 5 años, Re-Volt America ha mantenido los registros históricos de las sesiones celebradas a diario de manera interna y, a partir de estos registros, se ha mantenido publicando los resultados por sesión y rankings acumulados para todos los jugadores de la comunidad. Además de esto, RVA también se ha encargado hasta la fecha de recoger otro tipo de estadísticas e información de sus jugadores como pueden ser el país, total de puntos acumulados por temporada, carreras corridas, porcentaje por participación y puntajes totales dentro del sistema de puntuación de RVA.

En RVGL, cada carrera consiste en que los jugadores corren en una pista, y al final cada uno termina en una posición dependiendo de quien llega primero a la meta, como en cualquier juego de carreras tradicional. Cada sesión organizada por RVA consiste en 20 carreras que se juegan en 20 pistas diferentes, por lo que en una sesión se producen 20 sets de resultados de carreras. RVGL permite a los jugadores obtener un registro escrito de los resultados de cada carrera jugada en multijugador, escribiendo dichos registros a un archivo separado por comas conocido como “Session Log” por la comunidad. Este es el archivo que utilizan los organizadores de RVA para calcular los resultados oficiales para su eventual publicación. El sistema interno de RVA asigna un puntaje por posición final de cada jugador en una carrera de la siguiente forma:

Ilustración 3: Puntajes por posición en RVA. Dichos puntajes, al final de cada sesión, son sumados para obtener un total, normalizados y sometidos a diferentes procesos como la división por posición promedio, multiplicación por porcentaje de participación, entre otras operaciones que ayudan a determinar los resultados finales en el formato de RVA. Dichos resultados cuales terminan viéndose como se muestra en la ilustración 4.

Ilustración 4: Tabla de resultados de RVA. Todo este proceso de cálculo de resultados es llevado a cabo actualmente de manera semiautomática por los organizadores y administradores de RVA. Este proceso consiste en los siguientes pasos: 1. Llevar a cabo la sesión multijugador y obtener el Session Log con los resultados crudos de cada carrera. 2. Pasar dicho Session Log por un programa de escritorio que ayuda a calcular los resultados en el formato de RVA. 3. Con dicho programa de escritorio, exportar los resultados en un formato separado por comas (archivo CSV). 4. Tomar los resultados exportados y copiarlos manualmente a un documento maestro en Microsoft Excel, en donde los resultados son indexados junto con el resto. 5. Agregar cierta información de

manera manual, como la fecha de la sesión, número de sesión y corregir nombres de jugadores inválidos. 6. Publicar una fotografía de los resultados tras pasados al documento maestro, y otra foto del ranking total de la temporada que también se mantiene actualizado dentro del mismo documento. A raíz de este largo y tedioso proceso de cálculo y manejo de resultados es que se ha dado origen a este proyecto, como una oportunidad de mejorar dicho proceso, y poder ofrecer así una mejor experiencia de usuario tanto a los jugadores de RVA, como a los organizadores de la comunidad que dedican su tiempo y pasión por este juego a mantener estos registros históricos al día para todos.

1.5.1. Diagrama de la Situación en la Actualidad

Diagrama en UML

1.6. Propuesta de solución

Debe explicar en términos generales cómo las TIC pueden resolver o mejorar la(s) problemática identificada y quienes serán los usuarios principales, que tecnología se utilizaría para dar soporte a la propuesta.

1.7. Soluciones similares disponibles

Se presentan soluciones similares...

1.7.1. Aplicación para Cálculo de Puntos de Re-Volt I/O

Existe un trabajo similar hace varios años, el cual fue desarrollado por la comunidad europea de RVGL: Re-Volt I/O. Este trabajo es también una aplicación web que permite a los jugadores importar los resultados de las sesiones multijugador y poder visualizarlos dentro de la misma página; sin embargo, dicho proyecto no cuenta con ningún tipo de interconexión entre resultados, lo que quiere decir que cada sesión de carreras publicada en dicho sitio es independiente de otras, por lo cual este proyecto no cuenta con perfiles de usuario, y por ende no permite visualizar estadísticas de ningún tipo, tampoco relacionar tablas de resultados entre sí, y en general fue hecho para ser algo simple y rápido que sirviera para calcular y renderizar resultados de manera oportuna, y no con una visión de persistencia en mente. A continuación, en la ilustración 4 puede apreciarse la tabla de resultados generada por la aplicación web de Re-Volt: I/O.

1.7.2. Aplicación para Cálculo de Puntos de RVA

RVA cuenta con una aplicación de escritorio...

1.8. Justificación del Problema

El videojuego de carreras Re-Volt, creado en 1999, cuya caracterización se representa en la ilustración 1, tiene como premisa ser un juego de carreras de autos a control remoto, los cuales compiten en entornos cotidianos como supermercados, barcos, sitios de construcción, museos, entre otros. Unos años después de su lanzamiento original, la empresa creadora del juego “Acclaim Studios” quebró, y la base de código del juego fue liberada al público. A partir de esta base el juego fue reescrito completamente y portado a la librería de OpenGL, creándose así Re-Volt: OpenGL o RVGL de manera abreviada.

Re-Volt America, o RVA para abreviar, reúne a los jugadores y creadores de contenido de RVGL de todas partes de América, quienes mantienen vivo el juego organizando eventos como sesiones y torneos multijugador.

Actualmente no existe ninguna plataforma que permita a los usuarios registrarse y visualizar resultados y estadísticas de las sesiones multijugador organizadas por la comunidad. Lo anterior significa que cuando se juegan partidas online no es posible obtener de manera automática rankings, estadísticas por vehículo y menos por usuario, ya que no hay forma de vincular de manera definitiva a los jugadores a través de un perfil dentro del juego. Tal como puede verse en la ilustración 2. Es por ello por lo que un usuario de nuestra comunidad no puede saber cuántas carreras o sesiones ha ganado con cierto auto, o en cierta pista, cómo se compara al resto, qué porcentaje de carreras ha perdido, etc.

Capítulo 2

Proyecto

2.1. Objetivo General del Proyecto

Desarrollar una aplicación web para Re-Volt America, la comunidad del continente americano formada alrededor del videojuego de carreras Re-Volt, 1999. Esta aplicación permite centralizar toda la actividad multijugador en el juego de dicha comunidad, dejando a los usuarios crear cuentas en la web con un perfil asociado. En dicho perfil se podrán visualizar resultados oficiales de las sesiones de carreras que se organicen, además de estadísticas personales.

2.2. Objetivos Específicos del Proyecto

1. Elaborar una propuesta que consiga atender las necesidades y problemas de los usuarios de Re-Volt America en relación con el almacenamiento y visualización de resultados de partidas online, además de proveer visibilidad a la comunidad en general.
2. Diseñar la solución de software de procesamiento de datos de sesiones multijugador de Re-Volt, creando interfaces que les permitan a los jugadores visualizar resultados oficiales de las sesiones de carreras en línea, además de estadísticas personales. De esta forma, el diseño de la aplicación en su conjunto centralizará toda la actividad de la comunidad en una sola web.
3. Implementar la aplicación web, la cual permitirá a los organizadores de sesiones de carreras en línea subir y publicar los resultados de dichas carreras, además de realizar el lazo entre jugadores y cuentas de usuario de esta. El software implementado permitirá a su vez procesar dicha información subida a la web, y así poder mostrar a los usuarios finales una vista clara de sus resultados en carreras y las estadísticas personales.

2.3. Metodología de Desarrollo

Luego de analizar a fondo el proyecto, se concluyó que en lo que respecta al problema se cuenta con una experiencia en el área y complejidad altas, pero con un tamaño pequeño, lo cual representa un bajo riesgo en lo que respecta al problema. Por otra parte, en relación con el software se cuenta con una alta experiencia en términos técnicos.

Además, el software en si tiene una complejidad y tamaño pequeños, por lo que el riesgo es realmente bajo en lo que a este respecta. En conclusión, el riesgo ponderado entre el problema y el software a desarrollar es muy bajo. Según la evaluación del proyecto, se concluyó que este tiene un riesgo total asociado muy bajo, por lo que se contaría con la libertad de utilizar cualquier tipo de metodología de desarrollo para llevarlo a cabo. Como contamos con esta libertad de elección, se buscará sacar provecho de ella, y se ha seleccionado una metodología de desarrollo iterativa, a través de la cual se desarrollará en ciclos. Estos ciclos permitirán al software evolucionar a medida que se recibe retroalimentación por parte de los usuarios, corrigiendo errores y mejorando detalles a medida que se progresa en el desarrollo de la aplicación. Según el contexto en el que se desarrollará esta aplicación, los usuarios de la comunidad tendrán una importante incidencia en el testeo y uso diario de la misma, lo cual implica que estarán presentes durante el proceso de implementación de varias de las funcionalidades que se pretenden lograr con esta propuesta. Se sabe también con antelación que los usuarios estarán dispuestos a ayudar con las pruebas y el testeo de la aplicación. Esta opción fue seleccionada ya que:

1. Permite más flexibilidad en cuanto a lo que se planea desarrollar como aplicación web, debido a que a medida que avance el proyecto es muy probable que surjan cambios o nuevas ideas a partir de la retroalimentación recibida de la comunidad.
2. Debido a la naturaleza del proyecto, utilizar una metodología iterativa es muy beneficioso ya que ésta permitirá una constante supervisión de los cambios realizados al software, lo que finalmente se traducirá en menos errores, y un producto final que se ajuste y esté a la altura de las necesidades de la comunidad.
3. Con una metodología iterativa será posible contar con prototipos que la comunidad pueda comenzar a utilizar, y a su vez adaptarse a las interfaces y funcionalidades de la aplicación mientras esta se encuentra en desarrollo. Esto es muy importante ya que las sesiones multijugador suelen organizarse a diario, por lo que mientras antes se cuente con una solución funcional, antes podrá la comunidad comenzar a llevar un registro histórico de las partidas online que organiza.

2.4. Técnicas y Notaciones

ejemplo: Diagramas de Casos de Uso -notación UML es utilizada para detallar la funcionalidad del software

2.5. Estándares de Documentación

Agregar estándares...

2.6. Herramientas, Frameworks y Lenguajes Utilizados

- Ruby versión 3.2.2: Lenguaje de programación de alto nivel.
- HAML: Lenguaje de marcado para la abstracción de HTML.
- Ruby on Rails versión 7: Framework para desarrollo de aplicaciones web fullstack.
- MongoDB versión 3: Base de datos orientada a documentos JSON.
- MongoDBCompass versión 1.39.0: Visor para la base de datos en MongoDB.
- Redis versión 7: Programa de almacenamiento en memoria, utilizado para el caché de datos.
- RedisInsight versión 2.30.0: Visor para el almacenamiento del caché en Redis.
- NodeJS versión 16: Entorno de servidor multiplataforma utilizado para la conversión de archivos en runtime.
- Yarn versión 1.22: Gestor de paquetes para JavaScript.
- Docker versión 24.0.2: Tecnología que permite crear y utilizar contenedores de Linux. Para efectos de este proyecto fue utilizado con el fin de probar el software desarrollado en la distribución de Linux requerida.

Capítulo 3

Factibilidad

3.1. Factibilidad Técnica

Se realizó un estudio previo de factibilidad técnica, el cual arrojó que las tecnologías que se utilizarán para desarrollar el software en cuestión son capaces de resolver el problema. Descomponiendo los aspectos técnicos, podemos decir que está más que comprobado que Ruby on Rails ha sido utilizado para conseguir resultados similares con proyectos del mismo tipo, por lo que es completamente factible utilizarlo en el contexto de este proyecto. Las tecnologías utilizadas y la manera en que se montará el proyecto permitirá también que este sea perfectamente escalable y mejorable. Es por esto que es factible el desarrollo de este proyecto.

3.2. Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa es fácilmente demostrada al comparar la solución propuesta con el sistema que pretende reemplazar. Vale decir que actualmente quienes hacen uso del sistema de hojas de cálculo maestras y la aplicación de escritorio para el procesamiento de sesiones actualmente en RVA verían su trabajo facilitado en todos los sentidos al contar con una plataforma que se encargue de llevar la cuenta de todo, procesar los resultados y mantener las tablas de resultados y rankings de temporadas de manera automática.

3.3. Factibilidad Económica

Agregar factibilidad económica...

3.4. Conclusión de Factibilidad

Gracias al análisis realizado en los puntos anteriores, se puede concluir que el proyecto es completamente factible. Podrá ser desarrollado de manera efectiva y esto asegura

una mejora sustancial del proceso actual de procesamiento de datos de las sesiones de RVA y manejo de resultados en general.

Capítulo 4

Requerimientos del Software

4.1. Límites

La aplicación no permitirá relacionar automáticamente cualquier nombre de jugador con su perfil dentro de la misma. Esto quiere decir que la aplicación estará limitada a relacionar el nombre que sea subido mediante el Session Log con un perfil que exista previamente en la plataforma. La aplicación no permitirá el uso de su API de por parte de terceros, lo que quiere decir que la API de RVA estará limitada a la misma aplicación.

4.2. Objetivo General del Software

El sistema manejará información del proceso de cálculo de resultados de carreras para que la comunidad centralice los rankings y estadísticas por usuario dentro del mismo, es decir, reducirá el trabajo manual requerido actualmente para este procesamiento de resultados, y así hará más eficiente todo el proceso que conlleva mantener los rankings actualizados.

4.2.1. Objetivos Específicos del Software

- El sistema permite que los administradores de la comunidad puedan subir los archivos de resultados generados por RVGL y, de esta forma, los resultados son generados automáticamente dentro de la aplicación. Esto elimina el tiempo de los organizadores de calcular los resultados manualmente.
- El sistema permite que los usuarios puedan ver sus estadísticas en tiempo real, lo que elimina la necesidad de llevar la cuenta de manera manual por cada uno de ellos.
- El sistema permite enlazar los nombres de usuario utilizados en las sesiones multi-jugador de RVGL a perfiles dentro de la aplicación, lo cual hace posible la recopilación y atribución de métricas individuales por jugador, y agiliza la visualización de resultados.
- El sistema permite llevar un registro histórico de manera automática según se suben y se procesan los archivos de resultados en la aplicación, lo cual elimina completamente la necesidad de la comunidad de mantener toda esta información actualizada de manera manual.

4.3. Requerimientos Funcionales del Software

Módulo de Registros de Autos de Re-Volt America	
Id	Descripción
RF_01	La plataforma contará con un módulo de creación de autos. Los autos deben contar con todos los parámetros obligatorios. Sólo los administradores pueden crear autos.
RF_02	La plataforma contará con un módulo de visualización de autos. El listado estará separado por temporadas y por clases de autos. Este módulo estará disponible para cualquier tipo de usuario.
RF_03	La plataforma contará con un módulo de edición de un auto, los cuales deben contar con todos los parámetros obligatorios para ser modificados. Este módulo estará disponible sólo para los administradores.
RF_04	La plataforma contará con un módulo de eliminación de un auto. La eliminación no tendrá efectos secundarios a nivel de la base de datos, ya que la aplicación estará preparada para manejar excepciones cuando las entradas de corredores estén asociadas a un auto que no exista. Este módulo sólo estará disponible para administradores.
RF_05	La plataforma contará con un módulo de visualización de un solo auto. En esta vista se podrán ver todos los parámetros del auto. Este módulo estará disponible sólo para los administradores.

Módulo de Registros de Pistas de Re-Volt America	
Id	Descripción
RF_06	La plataforma contará con un módulo de creación de pistas. Las pistas deben contar con todos los parámetros obligatorios. Sólo los administradores pueden crear pistas.
RF_07	La plataforma contará con un módulo de visualización de pistas. El listado estará separado por temporadas y por clases de pistas. Este módulo estará disponible para cualquier tipo de usuario.
RF_08	La plataforma contará con un módulo de edición de una pista, las cuales deben contar con todos los parámetros obligatorios para ser modificadas. Este módulo estará disponible sólo para los administradores.
RF_09	La plataforma contará con un módulo de eliminación de una pista. La eliminación no tendrá efectos secundarios a nivel de la base de datos, ya que la aplicación estará preparada para manejar excepciones cuando las carreras estén asociadas a una pista que no exista. Este módulo sólo estará disponible para administradores.
RF_10	La plataforma contará con un módulo de visualización de un solo pista. En esta vista se podrán ver todos los parámetros de la pista. Este módulo estará disponible sólo para los administradores.

Módulo de Registros de Temporadas de Re-Volt America	
Id	Descripción
RF_11	La plataforma contará con un módulo de creación de temporadas. Las temporadas deben contar con todos los parámetros obligatorios. Sólo los administradores pueden crear temporadas.
RF_12	La plataforma contará con un módulo de visualización de temporadas. El listado contendrá todos los rankings asociados a esta temporada. Este módulo estará disponible para cualquier tipo de usuario.
RF_13	La plataforma contará con un módulo de edición de una temporada, las cuales deben contar con todos los parámetros obligatorios para ser modificados. Este módulo estará disponible sólo para los administradores.
RF_14	La plataforma contará con un módulo de eliminación de una temporada. La eliminación no tendrá efectos secundarios a nivel de la base de datos, ya que la aplicación estará preparada para manejar excepciones cuando los rankings estén asociados a una temporada que no existe. Este módulo sólo estará disponible para administradores.
RF_15	La plataforma contará con un módulo de visualización de una sola temporada. En esta vista se podrán ver todos los parámetros de la temporada. Este módulo estará disponible sólo para los administradores.

Módulo de Registros de Rankings de Re-Volt America	
Id	Descripción
RF_16	La plataforma contará con un módulo de creación de rankings. Los rankings deben contar con todos los parámetros obligatorios. Sólo los administradores pueden crear rankings.
RF_17	La plataforma contará con un módulo de visualización de rankings. El listado estará separado por temporadas y por clases de rankings. Este módulo estará disponible para cualquier tipo de usuario.
RF_18	La plataforma contará con un módulo de edición de un ranking, los cuales deben contar con todos los parámetros obligatorios para ser modificados. Este módulo estará disponible sólo para los administradores.
RF_19	La plataforma contará con un módulo de eliminación de un ranking. La eliminación no tendrá efectos secundarios a nivel de la base de datos, ya que la aplicación estará preparada para manejar excepciones cuando las temporadas están asociadas a un ranking que no existe. Este módulo sólo estará disponible para administradores.
RF_20	La plataforma contará con un módulo de visualización de un solo ranking. En esta vista se podrán ver todos los parámetros del ranking. Este módulo estará disponible sólo para los administradores.

Módulo de Subida de Sesiones de Re-Volt America	
Id	Descripción
RF_21	La plataforma contará con un módulo de subida de sesiones en forma de archivo CSV. Sólo los administradores pueden subir sesiones. Este módulo deberá permitir al usuario seleccionar un archivo de tipo CSV. Las sesiones deben contar con todos los parámetros obligatorios. Sólo los administradores pueden crear sesiones.
RF_22	La plataforma contará con un módulo de visualización de sesiones. El listado estará separado por temporadas y por clases de sesiones. Este módulo estará disponible para cualquier tipo de usuario.
RF_23	La plataforma contará con un módulo de edición de una sesión, las cuales deben contar con todos los parámetros obligatorios para ser modificadas. Este módulo estará disponible sólo para los administradores.
RF_24	La plataforma contará con un módulo de eliminación de una sesión. La eliminación no tendrá efectos secundarios a nivel de la base de datos. Este módulo sólo estará disponible para administradores.
RF_25	La plataforma contará con un módulo de visualización de una sola sesión. En esta vista se podrán ver todos los parámetros de la sesión. Este módulo estará disponible sólo para los administradores.

4.4. Interfaces Internas de Salida

Identificador	Nombre	Detalle de Datos
IN_01	Car	name, speed, accel, weight, multiplier, folder_name, category, stock, season_id
IN_02	Track	name, short_name, difficulty, lenght, folder_name, stock, season_id
IN_03	Season	name, start_date, end_date, current
IN_04	Ranking	number, season_id
IN_05	User	username, encrypted_password, reset_password_token, reset_password_sent_at, remember_created_at, sign_in_count, current_sign_in_at, last_sign_in_at, current_sign_in_ip, last_sign_in_ip, confirmation_token, confirmation_token, confirmed_at, confirmation_sent_at, unconfirmed_email, failed_attempts, unlock_token, locked_at, admin, mod, organizar, locale, profile, stats

4.5. Interfaces Externas de Salida

Identificador	Nombre	Detalle de Datos	Medio de Salida
OUT_01	Sesión en Formato de RVA	racess, number, host, version, physics, protocol, pickups, date, teams, category	Pantalla, Archivo XLS.
OUT_02	Car	name, speed, accel, weight, multiplier, folder_name, category, stock, season_id	Pantalla
OUT_03	Track	name, short_name, difficulty, lenght, folder_name, stock, season_id	Pantalla
OUT_04	Season	name, start_date, end_date, current	Pantalla
OUT_05	Ranking	number, season_id	Pantalla
OUT_06	Ranking	username, admin, mod, organizer, locale, profile, stats	Pantalla

Capítulo 5

Análisis Funcional

5.1. Actores

Los actores que interactúan con el sistema se detallan a continuación.

5.2. Diagrama de Casos de Uso

...

5.3. Modelo de Datos

Diagrama con Modelo de datos no relacional:

5.4. Esquema de la Base de Datos

A continuación, se describen los datos de la base de datos mediante archivos de definición de modelos de Ruby con mongoid:

5.5. Diseño de Interfaz (Mockups)

5.6. Diseño de Arquitectura

El proyecto en su estado actual hace uso de un servidor propio, el cual contiene los servicios web, de bases de datos y caché, todo en una sola máquina. Independientemente de donde se termine alojando, la aplicación web estará disponible en la siguiente dirección web, bajo el dominio “rva.lat”:

- <https://rva.lat/>

Además de esto, la planificación contempla dos servicios externos, que actualmente son proveídos por GitHub pages, los cuales sirven como repositorios de almacenamiento

de datos masivos. Dichos repositorios se encargan actualmente de servir información y assets como las imágenes de las pistas y autos que la web ofrece a los usuarios:

- <https://tracks.rva.lat/>
- <https://cars.rva.lat/>

A continuación, se muestra un diagrama que ilustra todo el proceso de interacción entre servicios y usuarios:

Tal como se muestra en la ilustración, la arquitectura que da soporte a la aplicación web de RVA se concentra en un servidor, con dos almacenes de datos. Podemos ver que los usuarios en la práctica juegan la sesión, el host de la sesión sube el Session Log a la web, y los usuarios pueden visitar la misma web para revisar los resultados

5.7. Estructura del código

El proyecto, al ser una aplicación hecha en el framework de Ruby on Rails, sigue patrón de MVC (Model View Controller), o modelo, vista, controlador. El árbol de directorio se ve de la siguiente manera:

Todas las bases de datos dentro de MongoDB están prefijadas utilizando el término “rv”. Por ejemplo, la base de datos que almacena las colecciones de autos se llama “rv_cars”, la de los usuarios “rv_users”, etc.

5.7.1. Backend

5.7.2. Frontend

5.8. Estado del Proyecto

El proyecto actualmente se encuentra en pleno desarrollo. Se ha realizado principalmente la ingeniería detrás de diseñar meticulosamente el sistema de base de datos e integración de los modelos, así como el estudio de su factibilidad, usabilidad y confiabilidad en el largo plazo. Además de lo anterior, se ha programado e implementado completamente la lógica operativa interna de Re-Volt America dentro del sistema, por lo que este puede recibir archivos Session Log, procesarlos y almacenarlos correctamente, mostrando al usuario una vista interpretada de los resultados de la sesión. • Falta realizar mejoras puramente estéticas. • Falta realizar un volcado de datos históricos al software desde los archivos de Re-Volt America de temporadas pasadas. • Falta realizar pruebas de campo en donde primero los administradores prueben el software, y eventualmente se de acceso limitado a ciertos usuarios para que estos puedan probar la experiencia que ofrecerá la aplicación. • Falta subir la aplicación completa a un servidor y sus servicios correspondientes configuraciones de red. • Falta generar una guía completa para el usuario de tipo administrador, para que este sepa como operar la aplicación.

Capítulo 6

Conclusión del Proyecto

Para finalizar este informe, a continuación, se plantean una serie de conclusiones a las que se llegó luego de llevar a cabo el desarrollo e implementación del software:

- En relación con poder haber elaborado una propuesta que consiguiera atender las necesidades y problemas de los usuarios de Re-Volt America en relación con el almacenamiento y visualización de resultados de partidas online, podemos decir que, en conclusión, se logró cumplir dicho objetivo gracias al software desarrollado.

- De acuerdo con el objetivo que hablaba de diseñar una solución de software de procesamiento de datos de sesiones multijugador oficiales de las sesiones de carreras en línea, además de estadísticas personales, podemos decir que es un objetivo que fue cumplido parcialmente, ya que aún no se han implementado las estadísticas por jugador.

- En relación con el objetivo de implementar una aplicación web que permitiera a los organizadores de sesiones de carreras en línea subir y publica los resultados de dichas carreras podemos decir que, en conclusión, dicho objetivo fue cumplido con éxito, ya que el software, incluso en su estado actual, ya puede realizar la importación de Session Logs, el cálculo y procesamiento de resultados en el formato de RVA, y finalmente mostrar dichos resultados por pantalla a quien los solicite desde la web.

- El proyecto ha permitido demostrar, incluso en su estado actual, las competencias que se esperan de un ingeniero de ejecución en computación e informática, ya que he aplicado la identificación de necesidades, análisis y el diseño de soluciones informáticas para Re-Volt America, logrando desarrollar una solución que le permite a la comunidad tener un mejor manejo de sus proceso internos, registros de datos más fiables y una experiencia de usuario muchísimo mejor que con la que contaban al trabajar con su sistema original.

- Bajo mi percepción, el proyecto fue realmente enriquecedor desde el punto de vista del desarrollo de software puesto que, dentro del área que fue comprendido pude aplicar diversas tecnologías, técnicas de diseño de software, despliegue de aplicaciones y aplicación de estándares de calidad, todo en un mismo contexto que cierra de manera redonda el ciclo de desarrollo que se espera pueda ser alcanzado por un ingeniero de software.

Capítulo 7

Anexos

7.1. Anexos de Recopilación de Información

7.1.1. Observaciones en Terreno

Las observaciones realizadas en terreno serían las observaciones realizadas desde el punto de vista de un administrador de la comunidad de Re-Volt America, teniendo experiencia de primera mano utilizando el sistema de cálculo y procesamiento de resultados basado en hojas de cálculo maestras de Microsoft Excel.

7.1.2. Revisión de Documentos

Se revisaron también los documentos históricos de las temporadas celebradas en RVA durante años anteriores que van desde el 2017 hasta el presente 2023.

7.2. Anexos de Aspectos de Gestión de Proyectos

7.2.1. Anexo Carta Gantt