

Instituto Tecnológico de Costa Rica

## StraviaTec Plan de Proyecto

José Morales Vargas, carné 2019024270  
Alejandro Soto Chacón, carné 2019008164  
Ignacio Vargas Campos, carné 2019053776  
José Retana Corrales, carné 2020144743

Área Académica de  
Ingeniería en Computadores

Bases de Datos  
(CE3101)

Profesor Marco Rivera Meneses

Semestre I 2022

# Índice

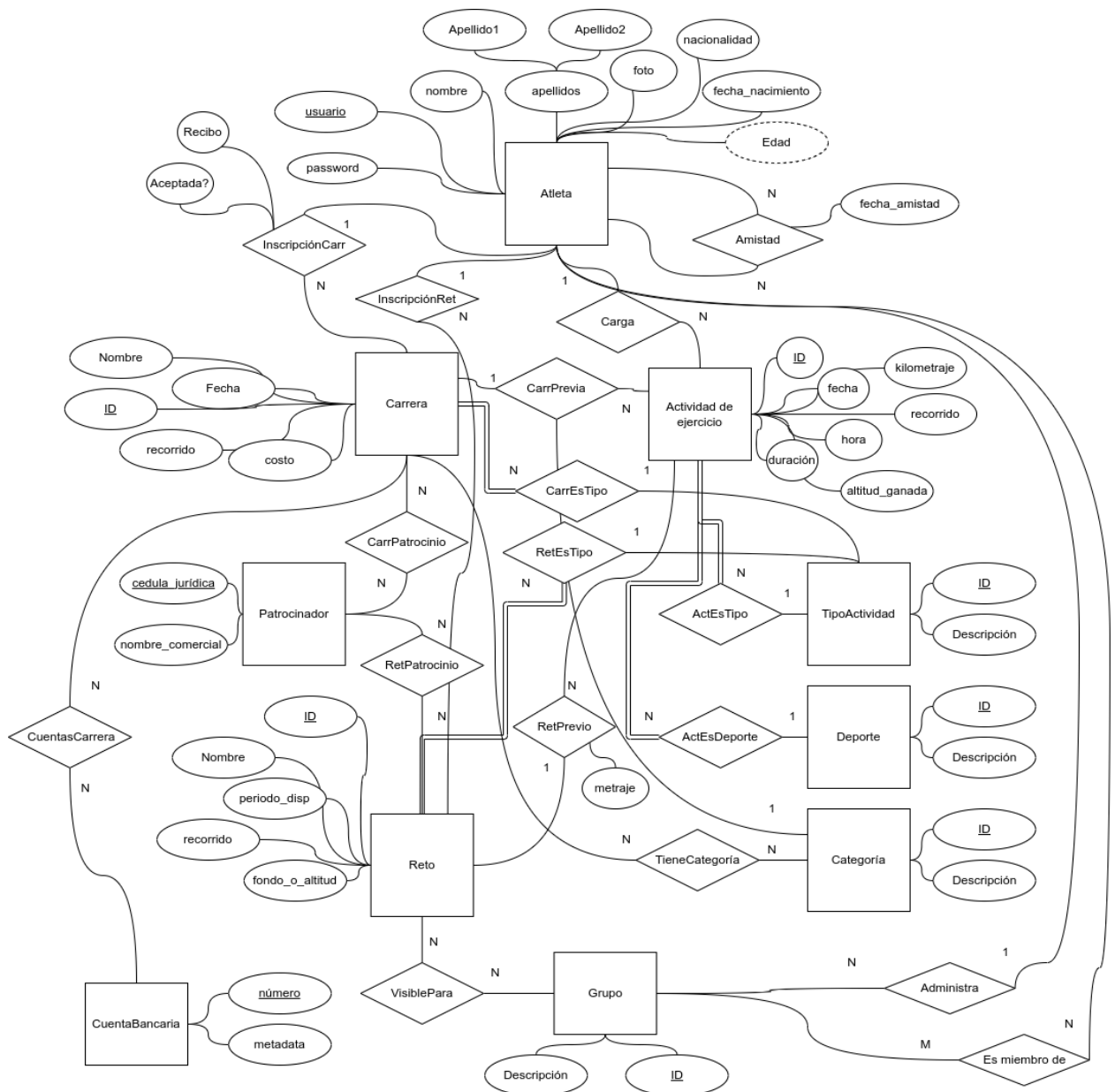
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Análisis de problema</b>	<b>2</b>
Propuesta de modelo conceptual 1 . . . . .	2
Propuesta de modelo conceptual 2 . . . . .	3
Justificación de elección de modelo conceptual . . . . .	3
<b>Trabajo individual y en equipo</b>	<b>4</b>
Metas de proyecto . . . . .	4
1. Desarrollo de la Base de Datos en SQLServer y MongoDB . . . . .	4
2. Desarrollo del servicio API . . . . .	4
3. Crear app web para deportistas (Vista Deportista): . . . . .	4
4. Crear app web para organizadores (Vista Organizador): . . . . .	5
5. Crear app móvil para clientes (Vista Aeropuerto Móvil): . . . . .	5
Roles y Reglas . . . . .	6
Cronograma . . . . .	8
Minutas de sesiones de trabajo . . . . .	11
Bitácoras . . . . .	12
Alejandro Soto . . . . .	12
José Morales . . . . .	14
Jose Retana . . . . .	15
Ignacio vargas . . . . .	16
<b>Aprendizaje continuo</b>	<b>16</b>
Conocimiento Actual: . . . . .	16
Conocimiento a Adquirir: . . . . .	17
Estrategias de Aprendizaje: . . . . .	17

# Introducción

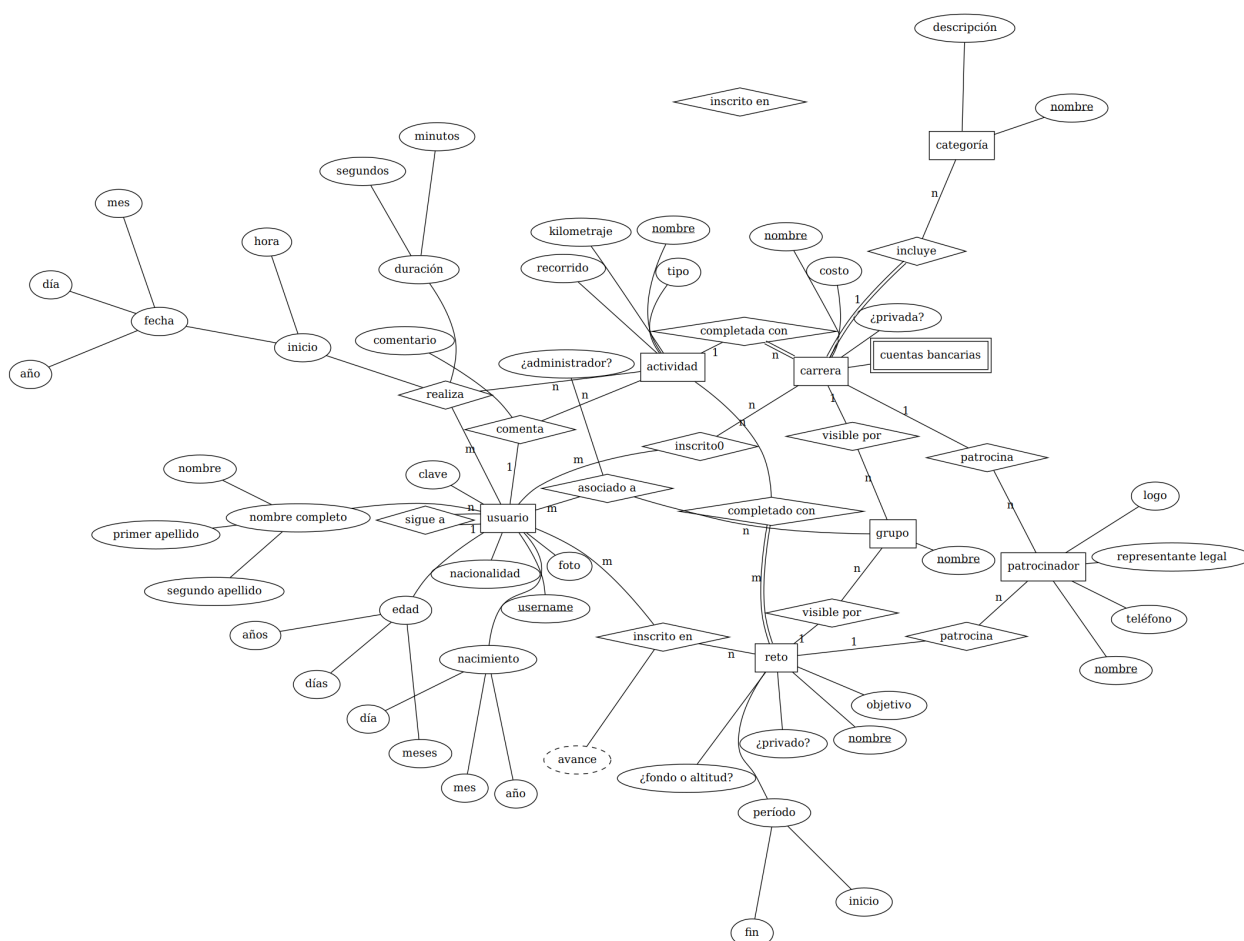
Este proyecto consiste en desarrollar una aplicación web, junto a una aplicación móvil, que ofrece a sus usuarios deportistas una opción para que lleven un registro de todas sus actividades que les permita desde compartir sus sesiones hasta mejorar sus tiempos y entrenamientos. Contará con una vista deportista, para los usuarios comunes, donde se le permitirá a los deportistas las siguientes actividades: visualizar de forma agradable/amigable las sesiones realizadas, buscar y seguir a otros atletas para observar su actividad, inscribirse en carreras, inscribirse en retos, crear y asociarse a grupos. También contará con una vista organizador donde se podrán realizar las siguientes acciones: gestionar carreras, gestionar retos, gestionar grupos, generar reportes de los participantes de una carrera y de las posiciones finales. En la aplicación móvil los deportistas podrán registrar actividades, mostrar el tiempo y distancia que han recorrido en una actividad, almacenar la ruta gps por la que transita el deportista. Esta app además contará con un mecanismo de sincronización de datos con la base de datos del servidor y guardará los datos en una base de datos empotrada de SQLite. Para el servidor se utilizará para motor de bases de datos SQL Server y también MongoDB. Para la aplicación móvil se utilizará Android Studio y el lenguaje Kotlin. En la aplicación móvil se utilizará el framework de Angular, para los componentes se utilizará Bootstrap. Además, se desplegará la aplicación en la nube utilizando Azure-AWS.

# Análisis de problema

## Propuesta de modelo conceptual 1



## Propuesta de modelo conceptual 2



## Justificación de elección de modelo conceptual

Se escogió el modelo conceptual 2 porque aunque los modelos tienen muchas similitudes entre sí, se decidió que el segundo modelo era el idóneo principalmente porque nos pareció más sencillo y que se apega mejor al modelo de la aplicación a desarrollar. Otro motivo por el cual se prefirió es porque hay varios atributos que deben de ser multivalores que en el primer modelo no lo son y sí en el segundo, como por ejemplo los nombres completos y las fechas. Una tercera razón es que al parecer del grupo, faltan algunos atributos o relaciones importantes en el modelo 1, como por ejemplo un atributo para saber si una carrera es privada o no.

# Trabajo individual y en equipo

## Metas de proyecto

### 1. Desarrollo de la Base de Datos en SQLServer y MongoDB

Alejandro Soto desarrollará la Base de Datos en SQLServer y MongoDB (comentarios) definiendo el modelo de la base de datos (conceptual y relacional) , haciendo la investigación necesaria sobre SQLServer y MongoDB, creando el script de creación y población de la base de datos.

- Criterio de entrega: Base de Datos 100% funcional según las especificaciones determinadas.
- Fecha estimada de entrega: Mayo 24, 2022

### 2. Desarrollo del servicio API

Alejandro Soto desarrollará el servicio API, haciendo la investigación necesaria e implementando el REST API.

- Criterio de entrega: Servicio del REST API 100% funcional según las especificaciones determinadas.
- Fecha estimada de entrega: Mayo 24, 2022

### 3. Crear app web para deportistas (Vista Deportista):

Jose Retana e Ignacio Vargas desarrollarán la vista para deportistas de la app web.

- Criterio de entrega: Desarrollo 100% completado de la app web cliente según las especificaciones determinadas (Crear Cuenta, Carga Inicial de Datos migrados de Stravia Version Beta, Log In, Página de inicio, Búsqueda y seguimiento de atletas, Registrar Actividad, Comentar actividades, Inscribirse en una Carrera, Inscribirse en un Reto, Asociarse a Grupo, Ver retos y carreras inscritos).
- Fecha estimada de entrega: Mayo 20, 2022

#### **4. Crear app web para organizadores (Vista Organizador):**

Jose Retana e Ignacio Vargas desarrollarán la vista para organizadores del app web.

- Criterio de entrega: Desarrollo 100% completado de la app web para funcionarios según las especificaciones determinadas (Gestión de Carrera, Aceptar Inscripción, Gestión de Retos, Gestión de Grupo, Reporte de Participantes por Carrera, Reporte de Posiciones de Carrera).
- Fecha estimada de entrega: Mayo 27, 2022

#### **5. Crear app móvil para clientes (Vista Aeropuerto Móvil):**

José Morales desarrollará la app móvil, la cual tendrá la funcionalidad del registro de actividades de los deportistas y que los datos se almacenen en SQL lite para que se registren y sincronicen con la app web.

- Criterio de entrega: Desarrollo 100% completado de la app móvil y su conexión/sincronización con la base de datos principal.
- Fecha estimada de entrega: Mayo 27, 2022

## Roles y Reglas

Nombre	Rol	Descripción
José Morales	Coordinador general	Organizar las reuniones del grupo. Verificar cumplimiento del cronograma. Asistir en aclaraciones de la especificación que requieran los miembros del grupo. Punto principal de comunicación.
	App móvil	Encargado de la creación de la app móvil y su distribución.
Jose Antonio Retana	Coordinador documentación	Crea la base de los documentos necesarios y se encarga de velar por su completitud. Le asigna a los miembros del grupo las partes relevantes de documentación a realizar.
	Asistente API/web	Está atento a cualquier ayuda que requieran los coordinadores del API/web. Proactivamente ayuda a crear las pantallas de la app web por default.
Alejandro Soto	Coordinador de API	Define la API e implementa todos sus endpoints necesarios.
	DBA	Define los modelos conceptuales y relacionales de la DB. Crea los scripts para crear y popular la DB.
Ignacio Vargas	Coordinador web app	Encargado de crear todas las pantallas y e implementar la funcionalidad necesaria para estas. Coordinar con el coordinador de la API y da tareas al asistente de web.
	Verificación de calidad	Verifica la calidad de la API al usarla y arregla cualquier conflicto. Verifica la calidad del servicio para un usuario (UX/UI).



Reglas de trabajo
<p><b>1. Comunicación Asertiva:</b> Los miembros del grupo deben de comunicarse utilizando los principios de comunicación asertiva.</p>
<p><b>2. Reportar problemas:</b> Los miembros del grupo deben reportar si tienen algún problema que esté tomando una cantidad desproporcionada de su tiempo, para que los otros miembros del grupo lo apoyen y puedan continuar con el progreso expedito.</p>
<p><b>3. Puntualidad:</b> Llegar a reuniones a tiempo y realizar las actividades según el cronograma. Si un integrante se atrasa mucho, este deberá ser amonestado por los demás integrantes.</p>
<p><b>4. Incumplimiento de tareas:</b> Si no se cumple con las tareas asignadas o no se contribuye de manera significativa su nombre será removido del grupo.</p>
<p><b>5. Cumplir con el cronograma:</b> Se espera que los miembros cumplan con el cronograma establecido, si se atrasan deben reportar al grupo el atraso y el porqué. Si es por algún problema se debe reportar como está establecida en la regla 2.</p>
<p><b>6. Asistencia:</b> Las reuniones son de asistencia obligatoria para los convocados.</p>
<p><b>7. Decisiones técnicas:</b> Cualquier decisión técnica se debe discutir en el chat grupal y tener aprobación de los miembros cuyo trabajo esté involucrado en la decisión.</p>

## Cronograma

Actividad	Responsable	Duración	Fecha de entrega
Reunión inicial para coordinación de equipo de trabajo	José Morales Alejandro Soto Jose Retana Ignacio Vargas	1:30:00	2022-05-01
Desarrollo de plan de trabajo	José Morales Alejandro Soto Jose Retana Ignacio Vargas	1:45:00	2022-05-03
Creación de repositorios y documentos colaborativos	José Morales Alejandro Soto Jose Retana Ignacio Vargas	0:30:00	2022-05-03
División de roles principales de cada miembro	José Morales Alejandro Soto Jose Retana Ignacio Vargas	0:30:00	2022-05-03
Elaboración del modelo conceptual de la base de datos (Entidad-Relación y Clases)	Alejandro Soto	2:30:00	2022-05-05
Definición del modelo de base de datos	Alejandro Soto	2:00:00	2022-05-06
Creación de los proyectos base para cada entregable	José Morales Alejandro Soto Jose Retana Ignacio Vargas	1:15:00	2022-05-07
<b>Azure</b>	Alejandro Soto	1:00:00	2022-05-08
Inicialización de recursos y cuentas en Azure	Alejandro Soto	1:00:00	2022-05-08
Investigación sobre SQL Server	Alejandro Soto	1:00:00	2022-05-08
Investigación sobre MongoDB	Alejandro Soto	1:00:00	2022-05-08
Integración de recursos de Azure	Alejandro Soto	1:00:00	2022-05-09
Valoración de costos de recursos en Azure	Alejandro Soto	0:30:00	2022-05-09
Conformación de equipo de trabajo en nube	Alejandro Soto	0:00:01	2022-05-09
Creación de VMs y redes virtuales	Alejandro Soto	2:00:00	2022-05-10
Implementación inicial de la REST API	Alejandro Soto	2:45:00	2022-05-10

Implementación inicial de la interfaz gráfica de la aplicación web	Jose Retana Ignacio Vargas	2:45:00	2022-05-11
Implementación inicial de la interfaz gráfica de la aplicación móvil	José Morales	3:15:00	2022-05-12
Implementación de sincronización de base de datos local y base de datos externa en app móvil	José Morales	3:15:00	2022-05-13
Implementación de funcionalidad para seleccionar actividad en app móvil	José Morales	4:15:00	2022-05-14
Vista Deportista: Implementación de la gestión de Usuario	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-15
Vista Deportista: Implementación de login	Jose Retana Ignacio Vargas	1:30:00	2022-05-15
Vista Deportista: Búsqueda y seguimiento de atleta	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-15
Vista Deportista: Registrar Actividad	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-18
Vista Deportista: Comentar Actividades	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-18
Vista Deportista: Inscribirse en una carrera	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-18
Vista Deportista: Inscribirse en un reto	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-18
Vista Deportista: Asociarse a un grupo	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-19
Vista Deportista: Ver retos y carreras inscritos	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-20
Vista Organizador: Gestión de carrera	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-20
Vista Organizador: Aceptar inscripción	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-20
Vista Organizador: Gestión de retos	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-20

Vista Organizador: Gestión de grupos	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-20
Vista Organizador: Reporte participantes de carrera	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-21
Vista Organizador: Reporte posiciones de carrera	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-22
Implementación de funcionalidad de tracking del recorrido de una actividad en la app móvil	José Morales	4:15:00	2022-05-22
Implementación inicial de funcionalidad de sincronización	José Morales	4:15:00	2022-05-22
Finalizar script de creación de bases de datos	Alejandro Soto	0:30:00	2022-05-23
Finalizar script de población de base de datos	Alejandro Soto	0:30:00	2022-05-24
Vista Reservas: Implementación de la reservación de vuelos	Jose Retana Ignacio Vargas	1:30:00	2022-05-24
Vista Organizador:Gestión de Carrera	Jose Retana Ignacio Vargas	2:30:00	2022-05-24
Vista Organizador:Aceptar Inscripción	Jose Retana Ignacio Vargas	3:30:00	2022-05-25
Vista Organizador:Gestión de Retos	Jose Retana Ignacio Vargas	3:00:00	2022-05-25
Finalizar la implementación del REST API	Alejandro Soto	4:00:00	2022-05-25
Entrega de métodos de sincronización y comienzo de las pruebas de integración de app móvil	José Morales	4:00:00	2022-05-25
Vista Organizador:Gestión de Grupos	Jose Retana Ignacio Vargas	3:30:00	2022-05-25
Vista Organizador:Reporte de Participantes por Carrera	Jose Retana Ignacio Vargas	3:30:00	2022-05-26
Vista Organizador:Reporte de Posiciones de Carrera	Jose Retana Ignacio Vargas	3:30:00	2022-05-27
Finalización de Implementación de funcionalidad completa de app móvil	José Morales	4:15:00	2022-05-27
Manual de instalación	José Morales Alejandro Soto	2:15:00	2022-05-28
Manual de usuario	José Morales Jose Retana Ignacio Vargas	2:15:00	2022-05-29
Documentación interna de frontend	José Morales Ignacio Vargas Jose Retana	1:30:00	2022-05-30
Documentación interna de backend	Alejandro Soto	2:15:00	2022-06-01
Fase de pruebas y mejoras finales	José Morales Alejandro Soto Jose Retana Ignacio Vargas	3:30:00	2022-06-01
Entrega Final	José Morales Alejandro Soto Jose Retana Ignacio Vargas		2022-06-01

## Minutas de sesiones de trabajo

### Reunión No.001

<b>Fecha:</b>	30/04/22		<b>Hora de Inicio:</b>	16:00
<b>Tema:</b>	Preparación antes de coordinar proyecto		<b>Hora de fin:</b>	17:00
<b>Miembros:</b>	José Morales	Jose Antonio Retana	Alejandro Soto	Ignacio Vargas
<b>Objetivos alcanzados:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se discutieron puntos de retroalimentación de el proyecto pasado: resultados obtenidos, problemas encontrados, y puntos de mejora.</li><li>- Se escoge plataforma de Azure para el despliegue del proyecto.</li><li>- Se discuten factores a tomar en cuenta para la coordinación de trabajo en equipo en esta etapa del semestre</li></ul>			

### Reunión No.002

<b>Fecha:</b>	2/05/22		<b>Hora de Inicio:</b>	20:00
<b>Tema:</b>	Coordinación de equipo de trabajo		<b>Hora de fin:</b>	23:00
<b>Miembros:</b>	José Morales	Jose Antonio Retana	Alejandro Soto	Ignacio Vargas
<b>Objetivos alcanzados:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se coordinan aspectos iniciales de metodología de trabajo.</li><li>- Se dividen roles de equipo.</li><li>- Se confecciona el cronograma</li><li>- Se crean documentos y repositorios de colaboración grupal.</li><li>- Se analizan propuestas de modelo conceptual y se escoge la que se considera más idónea para la implementación.</li></ul>			

## Bitácoras

### Alejandro Soto

- 27 de abril: Se asigna el proyecto y se discuten observaciones iniciales. Se definen los primeros puntos del plan de proyecto. Creo la cuenta de Azure que utilizaremos para deployment en la nube, utilizando la suscripción de estudiante. Observo los servicios (“recursos”) que Azure tiene disponibles. Creo una máquina virtual simple y una base de datos (con su servidor) de tipo Microsoft SQL Server.

También consideré si se debe tener una máquina virtual aparte para la instancia de Mongo o no. De momento parece que sí, ya que el recurso “Cosmos DB” no es Mongo exactamente, sino solo compatible con ello.

- 29 de abril: Creo una cuenta de MongoDB Atlas. Luego de un rato me doy cuenta de que, aunque se aloja en Azure, esto no es realmente lo que buscamos, ya que Atlas no es controlado ni desplegado desde Azure. Además, implica un costo adicional que no podemos presupuestar.

Solicito los correos @estudiantec.cr de mis compañeros de equip para agregarlos al grupo de recursos que creé el pasado 27 de abril. Ellos lo hacen y acceden a Azure, con lo cual ya todos podemos observar y manipular los recursos del proyecto.

Noto que, en las últimas 48 horas, se han consumido ~\$12 de los \$100 disponibles en las cuentas para estudiantes. Esto es inaceptable, por lo que investigo y encuentro que esto se debe a una configuración predeterminada del servidor de base de datos que creé entonces. Específicamente, el tamaño de nodo (una métrica de CPU y RAM para la máquina virtual compartida que hostea el servidor) era demasiado alto y no se considera dentro de los recursos de consumo gratuito. Luego de arreglar esto me comprometo a revisar el consumo de budget con más regularidad.

- 30 de abril: Tras encontrar más características costosas que se activan por defecto, reduje el costo estimado a \$5 por mes, lo cual ya es aceptable.

Creo un recurso simple de app web, accesible desde <https://straviatec.azurewebsites.net>. En

el repositorio agregó una plantilla para aplicaciones ASP.NET en C# con uso de frontend en Angular, justamente lo necesario para este proyecto. Le comento a mis compañeros sobre esto. Además, creo una regla de CI/CD en GitHub Workflows para que el deployment de esta última parte se realice automáticamente al hacer push a la rama de deployment.

Luego de varias horas de estudiar la situación necesaria para la parte de SSIS que requiere la especificación, encuentro que esta es una característica destinada a fines empresariales y resulta imposible reducir su costo. Tras verificar este hecho, lo cual tomó mucho tiempo por sí solo debido a la poca documentación preemptiva, le comunico este hecho al profesor, explicando la distribución particular de recursos de Azure que lleva a esta situación. El profesor me indica que estudiará el problema.

Encuentro que las máquinas virtuales gratuitas dentro de la suscripción para estudiantes son las B1S, pero este tipo de máquinas solo están disponibles en Australia por alguna razón. Encontrar este hecho también tomó una cantidad importante de tiempo ya que no está documentado. Parece ser (según un hilo de foro de abril) que Azure recientemente ha agotado la disponibilidad para máquinas gratuitas en Estados Unidos.

Adicional a lo que ya escribí sobre SSIS, resulta ser que hay que crear un tipo de recurso llamado “data factory” e instalar el Studio respectivo solo para crear un paquete que luego sería importado en la ADF. Esto también tiene un costo. Decidimos no tomarlo y comentarlo también al profesor. Además, no hubiera resultado en exactamente el mismo flujo de trabajo que SSIS on-premise. El profesor referenció un blog post, el cual comenta sobre el montado de SSIS, al final de la especificación. No obstante, esto es para SQL Server on-premise y no es útil para la situación actual. Encontramos una tabla en la documentación de Microsoft que describe las diferencias con respecto a SSIS entre bases de datos manejadas por Azure y SQL Server on-premise.

El mismo truco de pasar de Estados Unidos a Australia no sirvió para mejorar los costos de ADF como sí ocurrió con máquinas virtuales.

- 2 de mayo: Durante una porción de la defensa del proyecto anterior, el profesor nos comenta que probablemente se descartará la parte de SSIS de la especificación debido a los comentarios

resaltados.

- 3 de mayo: Nos reunimos en grupo para realizar el anexo. Terminamos el plan de proyecto y documentación administrativa relacionada.
- 4 de mayo: El profesor confirma en clase que SSIS se eliminará del proyecto. Realizo una propuesta de diagrama conceptual para el anexo.

### **José Morales**

- 27 ABR
  - El profesor asigna el proyecto.
- 29 ABR
  - Realizo una investigación breve sobre la aplicación en la que se basa el proyecto, para hacerme una mejor idea de lo que se espera en la interfaz gráfica de la aplicación móvil
- 30 ABR
  - Confecciono mi propuesta para modelo conceptual del proyecto
  - El equipo se reúne para discutir experiencias de primer proyecto y para coordinar aspectos básicos para la ejecución del proyecto.
- 2 MAY
  - El equipo se reúne para coordinar aspectos de trabajo en equipo tal como división de reglas, roles de trabajos y definición de cronograma.
  - Se crean repositorio y archivos de colaboración grupal.
  - Se analizan propuestas de modelo conceptual y se escoge una para su implementación
- 3 MAY
  - Se transcriben secciones de introducciones y metas de proyecto.
- 4 MAY
  - Se transcribe justificación de elección de modelo conceptual para la implementación de proyecto.
- 5 MAY
  - Se crea el proyecto base para el desarrollo de la app móvil.



## Jose Retana

- 27 de abril
  - Es asignado en clase el segundo proyecto
- 28 de abril
  - Se revisa el modelo conceptual creado para el examen, y se compara con la versión nueva del proyecto, para así agregarle y modificar las entidades y relaciones para que sean juzgadas por los demás en futuro.
- 30 de abril
  - Se realiza una reunión grupal donde se discute principalmente los problemas y errores cometidos en el proyecto pasado, especialmente con respecto al manejo de tiempo y a la división de trabajo, esto para así idear nuevos métodos que ayuden a mejorar la experiencia y calidad del segundo proyecto.
- 31 de abril
  - Se termina la propuesta de modelo conceptual basada en la creada del examen.
- 2 de mayo
  - Se realiza una segunda reunión de equipo para empezar con la creación del trabajo escrito del anexo/plan de proyecto, como el cronograma de actividades, los roles y las reglas.
  - Se revisan los modelos conceptuales de cada uno, de los cuales se escogieron los dos mejores para compararlos en el anexo (el de Alejandro y el de José Morales).
  - Se divide el resto de las partes del anexo, de tal forma que a mí me toca establecer las metas y la parte del aprendizaje continuo, según lo conversado en la reunión con los demás.
- 3 de mayo
  - Se crean las metas de proyecto según la metodología dada por el profesor para el proyecto anterior y se incluyen en el archivo.
- 5 de mayo
  - Se desarrolla la parte de aprendizaje continuo del anexo, donde se expone los conocimientos actuales de los integrantes, lo que se requiere aprender para llevar a cabo

el proyecto, y por último la estrategia utilizada para obtener dichos conocimientos y habilidades.

### **Ignacio vargas**

- 29/04/2022
  - Se toma una hora para leer y analizar la especificación del proyecto y formular posibles dudas al respecto.
- 30/04/2022
  - Reunión grupal para organización inicial del proyecto. Se escoge Azure para el despliegue del proyecto. Se discute la organización y rendimiento del proyecto pasado y cómo mejorar en este siguiente proyecto.
- 02/05/2022
  - Se coordina el plan de proyecto, cronograma, roles. Se crean documentos y repositorios de colaboración. Se escoge el modelo conceptual a utilizar en la DB.
- 06/05/2022
  - Se inicializó el proyecto para la aplicación web y se creó bastante del código boilerplate que ocupará la aplicación más tarde para el funcionamiento del login y las diferentes vistas.

## **Aprendizaje continuo**

### **Conocimiento Actual:**

- Se logran aplicar los conceptos y habilidades necesarias para crear y aplicar los modelos conceptuales y relacionales vistos en clase, así como el mapeo del modelo conceptual al relacional.
- El equipo es capaz de crear una base de datos en PostgreSQL para el almacenamiento y relación de datos.
- Se sabe crear un servicio API para que las apps web y móvil puedan obtener información de la base de datos de SQL, ya sea utilizando o no el Entity framework.

- Se conoce la forma de crear aplicaciones web utilizando las herramientas de Angular, HTML5, Bootstrap y CSS, de tal manera que se logre obtener información clave a través del API de la base de datos, y que se utilice la información para que esta aparezca en tablas, carruseles, listas y PDFs (utilizando herramientas para generación de este tipo de reportes)
- Se sabe cómo crear una app móvil utilizando Android Studio, así como se sabe utilizar SQL Lite para crear bases de datos empujados en este, para que este se pueda sincronizar con la base de datos principal.

### **Conocimiento a Adquirir:**

- Se requiere aprender a crear bases de datos en SQL Server y en MongoDB, para así poder almacenar los datos de StraviaTec, de tal manera de que se puedan mapear los datos de los modelos conceptuales y relacionales del proyecto.
- Se debe aprender a desarrollar toda la lógica de las bases de datos a implementar por medio de *store procedures*, *vistas* y *triggers*
- Es necesario aprender a configurar un API para que las apps web y móvil puedan acceder a la información almacenada en la base de datos, esto tanto para SQL Server como para MongoDB.
- Se debe aprender a desplegar en la nube la capa de servicios utilizando Azure o Amazon Web Services (AWS)
- Para el desarrollo de la app móvil, será necesario aprender a cómo obtener la ubicación del usuario para guardar la ruta GPS por donde transita, de tal manera que este se almacene en un archivo .gpx y que este sea guardado en la base de datos.
- Para el app web, será necesario aprender a cómo desplegar el archivo .gpx para que se pueda mostrar los recorridos tomados por los deportistas en cada actividad o carrera.

### **Estrategias de Aprendizaje:**

- Utilizando los recursos disponibles en el internet (libros, páginas web, blogs, videos, páginas web de documentación oficial), por medio de auto-aprendizaje, se quiere aprender a utilizar los sistemas de gestión de bases de datos SQL Server y Mongo DB, así como la configuración

de los servicios API de estos. De esta misma manera se espera aprender a desplegar los servicios por medio de Azure, así como la funcionalidad para el guardado y despliegue de las rutas en archivos .gpx para el app móvil y web respectivamente.

- Utilizar el conocimiento que será visto en clase, así como las presentaciones de estas para obtener las bases importantes para implementar la lógica de las bases de datos utilizando los *store procedures*, *vistas* y *triggers* (Procedimientos Almacenados). Una vez hecho esto, se puede investigar en internet sobre estos por separado y su implementación en los respectivos sistemas de SQL Server y MongoDB, para así poder empezar con el desarrollo del backend del proyecto.
- Se espera hacer siempre consulta con los demás compañeros de trabajo antes de empezar a investigar o desarrollar alguna parte crítica con la que no se tiene suficiente conocimiento previo, para así lograr agilizar el proceso aclarando dudas y dificultades iniciales que se puedan sobrepasar con explicaciones y consejos útiles.
- Si se encuentra alguna dificultad de un nivel muy alto, es posible realizar un aprendizaje colaborativo donde se realice una reunión grupal para escuchar opiniones y soluciones de los otros compañeros para así lograr llegar a alguna conclusión o camino viable para la solución de este problema, ya sea tomando un enfoque distinto sugerido por algún otro compañero o por algún descubrimiento realizado en conjunto sobre la naturaleza del problema.