



Universidad ORT Uruguay  
Facultad de Ingeniería

## Informe académico

Mini-proyecto - Ingeniería de Software Ágil 1

Luca Bessonart - 231764

Ma. Agustina Lamanna - 223040

Federico Pérez - 167726

Sofía Piñeyro - 243498

Profesores: Álvaro Ortas, Alejo Pereira

Grupo: M6C - 1

Noviembre 2022

# Índice

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
Información del proyecto	3
Documentación	3
Metodología utilizada	4
<b>Reflexiones y Conclusiones</b>	<b>5</b>
Resumen de las retrospectivas	5
¿Qué hicimos bien?	5
¿Qué hicimos mal?	6
¿Qué cambiaríamos?	7
Nuevas ideas	7
Conclusiones	7
<b>Lecciones Aprendidas</b>	<b>9</b>
<b>Vídeo demo</b>	<b>11</b>

# Introducción

El objetivo de este proyecto fue descubrir los requerimientos, idear y prototipar un MVP de una aplicación móvil para ayudar a los usuarios que utilizan el transporte público a diario. Por ello, el MVP está dirigido principalmente a personas de cualquier edad que utilicen el transporte público.

## Información del proyecto

El proyecto tuvo una duración de 9 semanas, con un esfuerzo real total de 109 horas-persona. El mismo fue dividido en 4 iteraciones de dos semanas de duración cada una. Se promedió durante cada iteración un esfuerzo real total de 31.3 horas-persona. Durante las mismas se llevaron a cabo las ceremonias de SCRUM correspondientes, así como la prototipación del MVP.

Así, en la primera iteración se identificó, priorizó y validó las características deseadas, logrando definir los requerimientos de la aplicación. Luego, en las dos siguientes iteraciones, se diseñó un prototipo, que logra cumplir con dichos requerimientos, principalmente poder visualizar las rutas de los ómnibus, así como las paradas de ómnibus en el mapa y lograr obtener una ruta dado un origen y un destino (indicaciones sobre qué ómnibus utilizar, cómo llegar a la parada, y como llegar al destino luego de descender del ómnibus). Además, el prototipo cuenta con otras múltiples funcionalidades, como autenticación de usuario, datos de usuario, filtros para facilitar la búsqueda de rutas, accesibilidad, entre otras. ([ver página 5 del siguiente informe](#)).

Consideramos importante la implementación de algunos atributos de calidad (RNF) para lograr nuestro objetivo de que esta aplicación pudiese ser utilizada por cualquier persona que se beneficia del transporte público, sin importar su edad ni sus capacidades físicas. Por ello, implementamos requerimientos referentes a la accesibilidad de la aplicación. Se agregaron asistentes de voz, tanto para la lectura de los elementos que se muestran por pantalla. Así como la implementación de la búsqueda por instrucción de voz. Por otra parte, se implementó una sección en donde se muestran videos tutoriales. Esto se evaluó considerando más que nada a las personas mayores o que encuentran más dificultoso el uso de la tecnología, para que de esta manera les facilite el uso de la misma. Logrando de esta manera que la aplicación sea fácil de utilizar por distintas franjas etarias de la población. Así mismo, para la prototipación de la aplicación nos focalizamos principalmente en una interfaz móvil, utilizando una plantilla de iPhone para el desarrollo de los mismos.

## Documentación

El proyecto se documentó en un [repositorio de Github](#), donde se dividió el trabajo realizado en cada iteración en una carpeta distinta, cada una conteniendo un archivo README.md con un resumen del trabajo realizado durante la iteración y los documentos obtenidos. También se cuenta con un README.md general que contiene toda la información del proyecto.

## Metodología utilizada

Para el desarrollo del proyecto, se utilizó el marco de trabajo SCRUM. Para esto, el equipo aplicó los siguientes roles, eventos y artefactos de SCRUM, de acuerdo al contexto y características del proyecto:

- **Roles:** Product Owner, Scrum Master, Development Team.
- **Eventos:** Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective.
- **Artefactos:** Product Backlog([ver](#), en caso de no poder visualizarlo, seleccionar dentro de la sección de opciones, Completed Work Items con la opción de Shown), Sprint Backlog ([ver](#)).

Para una mejor experiencia de aprendizaje consideramos conveniente turnarnos los roles disponibles entre los participantes. De esta manera, logramos experimentar las actividades que se deben llevar a cabo en cada rol. Además, a lo largo del desarrollo de los prototipos todos adoptamos el rol de desarrolladores, trabajando en conjunto, ya que al ser un grupo tan reducido no nos podíamos permitir respetar estrictamente las actividades de los roles de Product Owner y Scrum Master. Entendemos recomendable que para clases más numerosas se generen grupos con mayor cantidad de integrantes, de manera que se pueda respetar estrictamente las actividades de cada rol, enriqueciendo la experiencia.

# Reflexiones y Conclusiones

Comenzamos la sección de reflexiones y conclusiones con un análisis de las retrospectivas de las iteraciones 2 y 3, dado que creemos que muestran observaciones de valor para el resto del análisis que se realizará a continuación.

## Resumen de las retrospectivas

En la primera retrospectiva se obtuvieron puntos de acción relacionados a la mejora en la organización y manejo de tiempos. Esto se ve principalmente en los puntos “Dejar de terminar el último día” y “Empezar a: Organizar las reuniones con anticipación, hacer mejor uso de los fines de semana y reunirse antes de clase”. Luego de esta reunión, los resultados fueron inmediatos, se logró coordinar al equipo mucho mejor para tener las reuniones necesarias al principio de la iteración, para luego poder avanzar individualmente en las tareas de cada participante. De esta forma, se obtuvieron mucho mejores resultados en las siguientes iteraciones.

En la segunda retrospectiva destacamos los puntos “Mantener la organización del equipo”, fortaleciendo la idea del aprendizaje realizado en la reunión de la iteración anterior. También “Dejar de no revisar los prototipos realizados antes de la sprint review” Que se podría traducir en agregar una etapa de QA previa. Inicialmente consideramos que no sería necesario dado que entendimos que los prototipos no dejarían tanto lugar a errores como el código, pero en esta reunión vemos que sí sería útil tener una columna para QA en el tablero. Por otra parte, se incluyen puntos en los que el equipo considera un cambio en la tecnología. En un proyecto futuro, el equipo utilizaría diferentes tecnologías porque se entiende que existen herramientas que se adaptan mejor al mismo.

Para dar inicio a las reflexiones nos planteamos cuatro preguntas, las cuales contestamos a continuación:

### ¿Qué hicimos bien?

A lo largo del proyecto vimos un claro incremento en nuestras habilidades de gestión de tiempos y organización como equipo. Si bien en las primeras iteraciones vimos cosas a mejorar, finalizada la segunda iteración fuimos capaces de manejar muy bien los tiempos para cada entrega. Esto se ve reflejado en el cumplimiento de los objetivos planteados y el haber conseguido abarcar el alcance definido en la primera iteración. Creemos que por lo tanto, el proyecto fue exitoso en cuanto a sus objetivos académicos de aprendizaje.

Parte del éxito mencionado anteriormente se debe en gran medida a las observaciones realizadas en las retrospectivas. Supimos aprovecharlas y tomar en serio las salidas obtenidas de cada reunión para poder poner en práctica los puntos de acción encontrados en las siguientes iteraciones, logrando una mejoría con cada iteración.

La decisión de cambiar los roles de cada integrante por iteración también nos permitió experimentar un poco más con las diferentes prácticas que forman parte de las tareas de cada rol, aportando aún más a la experiencia obtenida durante el proyecto.

En cuanto al registro de horas, fuimos capaces de llevar un buen registro del tiempo invertido por cada integrante del equipo. También observamos que el resultado final fue parejo, y en buena parte se debe a una muy buena comunicación y las estrategias aplicadas durante la planificación como identificar la cantidad de story points que debía aportar cada integrante del equipo para cumplir con las tareas requeridas. Si bien somos conscientes de que en un marco de trabajo real este tipo de prácticas no se aplican, observamos que en un marco de estudio esto también aporta al objetivo principal del proyecto.

Anteriormente mencionamos las reuniones retrospectivas, pero también creemos que cumplimos de gran manera con las planning meetings y sprint reviews. En la segunda iteración observamos de primera mano la gran importancia de la primera, dado que no se pudo tener la reunión al principio del sprint y más tarde tuvimos consecuencias, principalmente a nivel de la acumulación de tareas para el final de la iteración. A partir de ese punto, las planning meetings se llevaron a cabo lo antes posible y nuestra organización en general se vió ampliamente beneficiada. Por otra parte, en las sprints review logramos identificar defectos no encontrados previamente, siendo capaces de solucionarlos antes de la entrega final. Observamos que sin un repaso más a fondo de cada historia de usuario, es probable que algunos de estos descubrimientos no se hubieran dado a tiempo.

Finalmente, también observamos que nuestras estimaciones mejoraron a medida que avanzamos en el proyecto. Obteniéndose en las últimas iteraciones resultados mucho más cercanos que al principio.

### ¿Qué hicimos mal?

Identificamos una serie de cosas que salieron mal al principio del proyecto. Éstas nos ayudaron a posteriormente lograr los resultados mencionados anteriormente.

La primera planning meeting se llevó a cabo de manera tardía, por lo que en esa iteración se acumularon las tareas para el final de la misma, complicando de gran manera todo el trabajo de la iteración. Logramos compensar esa complicación con una mayor inversión de horas por parte de todos los miembros del equipo, pero posteriormente aprendimos de nuestro error y ejecutamos las planning al principio de cada iteración, mejorando mucho la organización del equipo entero y siendo capaces de cumplir los objetivos con gran comodidad a partir de ese punto.

Relacionado con el párrafo anterior, también cometimos errores en las estimaciones de la primera iteración de desarrollo. Entendemos que los mismos se deben al desconocimiento de las herramientas a utilizar y algunos contratiempos encontrados al trabajar con las mismas. Logramos observar que una vez completada la primera iteración, se pudo ajustar las estimaciones obteniendo mejores resultados y por lo tanto entendimos que es un proceso ampliamente relacionado a la experiencia del equipo como tal.

Vimos que no era posible aplicar SCRUM de una forma completamente pura debido al marco de aprendizaje, cantidad de recursos y tiempo que se tenía para dedicar al proyecto. Si bien nos hubiera gustado poder experimentar con todas las prácticas de la manera más pura posible, también pudimos aprovechar esto para comprender que siempre que se respeten los principios establecidos, hacer modificaciones acorde al contexto de cada

proyecto es muy beneficioso e incluso necesario para exprimir al máximo las virtudes de utilizar una metodología ágil.

No llegamos a aplicar burndown charts, y creemos que hubiera sido muy interesante al haber tenido grandes diferencias en el proceso de desarrollo de cada iteración, donde entendemos que hubiéramos obtenido una curva mucho más pronunciada (mucho trabajo pasada la mitad del tiempo disponible) en la primera iteración que en la segunda; iteración en la cual nos acercamos mucho más a la línea de estimaciones, y llevamos el trabajo de una manera mucho más balanceada en el tiempo.

Finalmente, en la segunda retrospectiva notamos que la ausencia de una columna para probar los distintos flujos del prototipo generó errores que no fueron detectados hasta la Sprint Review. En consecuencia, pensamos que sería una buena idea agregar dicha columna para a partir de este punto, probar todos los flujos antes de llegar a la review.

### ¿Qué cambiaríamos?

En una situación ideal en la que los recursos y tiempo fueran más abundantes, nos plantearíamos seguir SCRUM de una forma estrictamente pura al principio, y experimentaríamos con nuestras propias modificaciones en iteraciones posteriores. Creemos que dicha experimentación enriquece mucho a la experiencia, ya sea por la obtención de buenos o malos resultados. También sería posible experimentar con distintas herramientas para ver cuáles se adaptan mejor al equipo.

Dentro del contexto en el que se lleva a cabo el proyecto, no aplicaríamos grandes cambios más allá de quizá tener más iteraciones o aplicar algunas de las cosas que no llegamos a aplicar por motivos de tiempos (ej: Burndown charts, columna de QA).

### Nuevas ideas

Creemos que se podría mejorar considerablemente la experiencia dedicando horas de práctico a la definición de los requerimientos, para que la iteración 0 se haga en clase. De esa manera, las cuatro iteraciones del proyecto se dividirían en 3 de implementación y una para el informe, aumentando las experiencias de desarrollo dentro del marco de SCRUM.

## Conclusiones

Respecto al objetivo general planteado al comienzo de este proyecto, mencionado previamente, se logró definir y prototipar un MVP de una aplicación móvil que ayuda al usuario con el transporte público. Por este motivo, se puede decir que se cumplió el objetivo del proyecto.

Debido a las características de este proyecto, no se logró aplicar toda la ideología de SCRUM como se plantea en la documentación aportada en el curso. Debido a su longitud en tiempo del proyecto y la cantidad de personas dentro del equipo no se lograron aplicar algunas de las ideas planteadas por SCRUM.

En principio, no se lograron respetar estrictamente los roles de Product Owner y Scrum Master. Al ser un proyecto académico, orientado a la aplicación de los conceptos vistos en clase consideramos importante que todos lográramos adoptar los roles disponibles. Por otra parte, no teníamos suficientes recursos como para que una persona no trabaje en tareas de

desarrollo por iteración. Por lo tanto, los integrantes del equipo trabajaron como Product Owners y Scrum Masters, pero también debieron trabajar como desarrolladores a lo largo de cada iteración, lo cual requirió adaptar un poco sus tareas.

También, según SCRUM, la definición de las tareas del Sprint Backlog es realizada por el Product Owner, pero en este caso, se realizó en conjunto con todo el equipo.

En el caso del Scrum Master, este se encargaba de organizar las Sprint Retrospectives. Para las tareas correspondientes a la correcta implementación de SCRUM, la persona que adoptó dicho rol en cada iteración sostuvo un control más riguroso sobre la correcta aplicación de dichos principios al proyecto. De todas formas, al ser un proyecto donde se aplicaban conocimientos nuevos, consideramos conveniente que todos los integrantes pudieran recordarse entre sí sobre la correcta aplicación de SCRUM, en caso de que otro no estuviera cumpliéndolo. O en los casos que surgieran dudas sobre SCRUM, estas pudieran ser resueltas por cualquier integrante del equipo.

Por otra parte, utilizamos un tablero para el backlog de las iteraciones de tipo *sustentable* el cual adaptamos a las necesidades de nuestro proyecto. Mantuvimos las columnas de Backlog, Requirement Definition y Done, pero, en lugar de utilizar las columnas destinadas al desarrollo de código y el testeado necesario para el mismo, los modificamos y definimos como Prototype Implementation y Prototype Review. En el primero, se llevaban a cabo todas las tareas de desarrollo del prototipo, mientras que en el segundo se almacenaban las tarjetas que ya tenían su prototipo finalizado pero que aguardaban el feedback tanto del equipo como del Product Owner.

Consideramos que a pesar de las distintas desviaciones que tuvimos respecto al planteo de SCRUM, fuimos capaces de cumplir con el objetivo de aprender sobre el mismo dentro del marco académico en el que se llevó a cabo el proyecto. Dicho aprendizaje se muestra en la sección Lecciones aprendidas.



# Lecciones Aprendidas

Durante el desarrollo de este proyecto, logramos aprender de nuestros aciertos y errores. Así, las lecciones aprendidas son:

1. Si están estimando las primeras iteraciones, en donde aún no tienen una idea previa de el tiempo que debieron emplear para cada actividad, entonces a lo que estimen agreguen un 10% porque es muy probable que estimen por debajo.

Nos ocurrió durante las primeras iteraciones estimamos una cierta cantidad de horas, pero terminamos realizando algunas de más, por lo tanto conviene estimar ese 10% más ya que te da un margen de error.

2. Si tienen que utilizar herramientas que no conocen, entonces dediquen un tiempo a aprender a utilizarlas, probando con ejemplos, para que cuando tengan que utilizarlas, les sea más fluido.

Durante las primeras iteraciones, perdimos tiempo por tener problemas tanto con Framer como con Azure Boards, ya que no sabíamos utilizarlas. Por lo tanto, es mejor dedicarle un tiempo para aprender a utilizarlas, viendo tutoriales o simplemente explorando, previo a comenzar el proyecto.

3. Si tienen la posibilidad de optar por herramientas que ya conocen, entonces opten por éstas, ya que no tienen que perder tiempo en aprenderlas.

Nuevamente, al usar Framer y Azure Boards por primera vez, perdimos tiempo en aprender a utilizarlas, por lo que si hubiésemos usado herramientas ya conocidas, podríamos haber invertido este tiempo de mejor manera.

4. Si tienen la posibilidad de armar grupos numerosos, entonces opten por ello. Esto les permitirá aplicar SCRUM de una forma más similar a la teórica, respetando las tareas que debe realizar el Product Owner y el Scrum Master.

En nuestro caso, al ser un grupo reducido nos pasó que las personas que durante algunas iteraciones tomaron los roles de Product Owner y Scrum Master también debieron realizar tareas de desarrollo del prototipo.

5. Si tienen que utilizar SCRUM y es la primera vez que lo hacen, entonces para la primera iteración dediquen un tiempo previo a aprender para qué se utiliza cada reunión y armen una lista de los temas a hablar en cada reunión para que éstas sean más fluidas.

Las primeras reuniones que realizamos nos encontrábamos un poco perdidos con la nueva metodología de trabajo de SCRUM. Por ello, decidimos tener una reunión en donde trabajamos en conjunto las ideas y finalidades que tienen cada ceremonia de SCRUM. De esta forma, al momento de documentar y realizar dicha ceremonia ya teníamos una idea de lo que íbamos a hacer y qué tipos de temas se iban a tratar durante la misma.

6. Si quieren hacer un burndown chart para evaluar el avance del equipo, entonces se debe estimar en la planning y durante toda la iteración tener la constancia de ir agregando día a día los story points realizados. Esto les permitirá conocer si podrá completar el trabajo comprometido a tiempo.

Debido a que aprendimos a realizar esta gráfica luego de finalizada la tercera iteración, no lo pudimos hacer, pero creemos que es útil tener la gráfica para observar el trabajo realizado y el avance del equipo.

7. Si quieren registrar las horas sin utilizar ninguna herramienta extra, entonces utilicen una planilla Excel para anotar tarea, cantidad de participantes, horas y horas-persona empleados.

Este fue nuestro método de registro de horas y nos pareció muy útil a la hora de calcular el esfuerzo en horas-persona y el total de horas, ya que era simplemente agregar una función de suma o producto en Excel.

8. Si el grupo es reducido, entonces dividir las tareas por story points y no por cantidad, ya que de esta forma se asegura que todos dediquen una cantidad de esfuerzo similar.

Durante la segunda iteración, dividimos las historias de usuario por cantidad, es decir, cada uno realizaba x historias de usuario cualesquiera. Sin embargo, en la tercera iteración, luego de estimar las historias de usuario, notamos que éstas tenían un esfuerzo más variado, (de 0.5 SP a 5 SP), por lo que nos pareció más justo dividir por cantidad de SP y no por cantidad de historias de usuario. Así, cada uno tenía que completar una cantidad determinada de SP, sin importar la cantidad de historias que fueran, lo que luego evaluamos que fue más productivo, ya que todos terminamos realizando el mismo esfuerzo aproximadamente.

9. Si el equipo no tiene horarios similares o mucha disponibilidad horaria, entonces organizar las reuniones con anticipación para lograr que se respeten los horarios de todo el equipo.

Debido a las diferencias de horarios disponibles de los integrantes del equipo, se nos dificultó al comienzo coincidir en nuestros tiempos libres. Por lo tanto, luego de la primera iteración, comenzamos a planificar al comienzo de la semana los horarios para las reuniones.

10. Si tienen una buena comunicación con el equipo, entonces el trabajo se realiza más fluido y fácilmente.

Durante todo el proyecto, el grupo se comunicaba constantemente a través de un grupo de mensajes y reuniones. Esto facilitó el trabajo, involucrando a todos los integrantes del equipo en las decisiones y logrando obtener un resultado final aprobado por todos.

11. Si les es posible, hacer la planning meeting lo antes posible

Durante la segunda iteración, por falta de horarios disponibles, realizamos la planning meeting luego de avanzada la iteración, por lo que se nos redujo notablemente el tiempo disponible para realizar el trabajo.

## Vídeo demo

En el siguiente link, se encuentra el video de la demo del flujo de pantallas del prototipo.

<https://youtu.be/cthvaV5h9TM>