

Aplicaciones móviles para estudiantes a través de Design Thinking y SCRUM

Javier Sebastian Apat¹

¹ Director de Tecnología de la Información, Instituto Tecnológico de Buenos Aires,
Av. Eduardo Madero 399,
Buenos Aires Argentina, Argentina
japat@itba.edu.ar

Resumen. Las nuevas cohortes de estudiantes universitarios pertenecientes a las últimas generaciones tienen como características comunes, el ser nativos digitales y utilizar múltiples dispositivos digitales móviles para sus actividades. Con el objetivo de poder brindar respuestas a las necesidades de los estudiantes, el ITBA decidió generar una serie de iniciativas para cubrir la brecha que existía entre la concepción tecnológica de la universidad y la demanda latente de los alumnos. Una de las iniciativas fundamentales para construir una universidad “móvil”, fue la creación de una aplicación para teléfonos celulares con un claro enfoque centrado en el estudiante. Para poder afrontar el desafío de alinear las expectativas de los estudiantes con el producto a realizar, se avanzó en la utilización de un proceso de diseño basado en “*Design Thinking*” y la utilización de SCRUM, una de las metodologías ágiles más populares, para la construcción del producto final.

Palabras Clave: aplicaciones, móviles, design thinking, scrum, software.

Eje temático: Infraestructura y desarrollo de software.

1 Introducción

El Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) fue fundado el 20 de noviembre de 1959, convirtiéndose en una de las primeras universidades privadas creadas en la Argentina.

Con el objetivo de crear una universidad especialmente dedicada a la enseñanza de la Ingeniería y las ciencias vinculadas con el mar, el ITBA comenzó esta historia, en la que se destaca como uno de sus fundadores y principal inspirador el Vicealmirante Carlos A. Garzoni, quien se desempeñó durante varios años como Rector, durante el período de organización y desarrollo inicial de la Universidad.

Las actividades académicas se iniciaron en 1960, cuando la primera promoción comenzó a cursar sus estudios. Con el correr de los años la cantidad de alumnos fue incrementándose de manera significativa y también fueron sumándose diversas especialidades.

La Universidad funcionó en el edificio ubicado en la calle Cuba 1930 de la Ciudad de Buenos Aires. Luego, en 1965, se realizó el traslado al edificio de la Avenida Eduardo Madero 399, donde funciona actualmente. Hoy, la Universidad se expandió y cuenta con varias sedes, como la de la Escuela de Postgrado y la Sede Distrito Tecnológico.

1.1 El ITBA en cifras

A lo largo de sus 57 años de historia el ITBA fue creciendo en su matrícula, conservando siempre su objetivo de ser una universidad STEM¹. Algunos datos² a destacar:

- 6481 graduados de carreras de grado
- 2261 graduados de carreras de postgrado
- 2174 alumnos de carreras de grado
- 246 alumnos de carreras de postgrado
- 766 alumnos de programas ejecutivos
- 100 alumnos internacionales
- 25 PHD
- 10 carreras de grado

El cuerpo docente se encuentra integrado por:

- 85 profesores full-time
- 429 profesores part-time

Actualmente la universidad gradúa al 10%³ del total de Ingenieros de la Argentina.

1.2 Departamento de Tecnología de la Información del ITBA

El departamento de TI del ITBA atravesó una fuerte reestructuración en el 2015 con el objetivo de implementar un plan estratégico denominado “Reboot de TI”. El equipo se organizó por capacidades: Nuevas Soluciones, Entrega & Soporte y Planificación & Administración.

Junto con la creación del plan se definieron una serie de lineamientos estratégicos:

- Posicionamiento de TI dentro de la organización
- Tender a un área de TI ágil, enfocada en los objetivos de la organización y con una fuerte cultura de orientación al cliente
- Propiciar la innovación, acompañar las últimas tendencias y tomar riesgos

¹ STEM: es un acrónimo en inglés de Science, Technology, Engineering and Mathematics que es utilizado para designar las disciplinas académicas

² Datos de julio de 2016

³ Fuente del Ministerio de Educación Argentino en 2016

- Preferir productos de mercado reconocidos a nivel mundial
- Desarrollar soluciones multiplataforma, disponibles en cualquier momento o lugar
- Foco en la conectividad, la red es lo más importante
- Soluciones en la nube
- Propiciar la tercerización de servicios que no generan ventajas competitivas

2 Desarrollo de la aplicación móvil

El proyecto de contar con una aplicación móvil en el ITBA fue aprobado por el Consejo de Regencia⁴ e incluido en el portfollio de inversiones de la institución. El equipo de TI fue el encargado de llevar adelante la iniciativa de la aplicación móvil, donde en un primer momento se analizaron dos alternativas distintas. La primera consistía en adquirir un producto estándar de aplicaciones móviles para universidades y la segunda realizar un proyecto de desarrollo con la estructura de un producto con la posibilidad de que la misma sea “open source”, pudiendo ser utilizada por otras instituciones.

El análisis de las alternativas tuvo en cuenta que la mayoría de los productos de mercado eran poco versátiles y con interfaces de usuario poco atractivas, por tal motivo TI decidió iniciar el proyecto de desarrollo, respetando los lineamientos estratégicos establecidos en su plan maestro.

El principal desafío era realizar un producto que convenciera a nuestro principal cliente, los estudiantes, por ese motivo, se decidió realizar un proceso de concepción y desarrollo que ponga a los mismos en el centro de la escena.

Con el objetivo de asegurar que el producto a desarrollar fuera aceptado por la comunidad estudiantil, la opinión de los estudiantes debía estar asegurada en todas las etapas del proyecto. Por ese motivo, se pensó en trabajar con dos metodologías, en una primera fase de conocimiento de nuestros estudiantes se decidió trabajar con “*Design Thinking*” y para la construcción del producto la metodología ágil SCRUM.

2.1 Design Thinking

“*Design Thinking*” se empezó a desarrollar de forma teórica en la Universidad de Stanford en California (EEUU) a partir de los años 70⁵, y su primera aplicabilidad con fines lucrativos como “*Design Thinking*” la llevó a cabo la consultoría de diseño IDEO⁶, siendo hoy en día su principal precursora.

⁴ Máximo órgano directivo del ITBA integrado por 12 consejeros que funciona como Directorio

⁵ Los conceptos principales de “*Design Thinking*” están basados en los libros “*The Sciences of the Artificial*” y “*Experiences in Visual Thinking*”

⁶ IDEO, fundada por profesor de Standford, David Kelly

Es una metodología para generar ideas innovadoras que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios (Fig. 1.). Proviene de la forma en la que trabajan los diseñadores de producto.



Fig. 1 Design Thinking busca la intersección entre las necesidades de las personas, la factibilidad tecnológica y la estrategia de negocio. (Imagen extraída de <http://designthinking.es>)

El proceso de “*Desing Thinking*” se compone de cinco etapas (Fig. 2.):

- EMPATIZAR: requiere una profunda comprensión de las necesidades de los usuarios implicados en la solución que estemos desarrollando, y también de su entorno. Debemos ser capaces de ponernos en la piel de dichas personas para ser capaces de generar soluciones consecuentes con sus realidades.
- DEFINIR: Durante la etapa de Definición, debemos analizar la información recopilada durante la fase de Empatía y quedarnos con lo que realmente aporta valor y nos lleva al alcance de nuevas perspectivas interesantes. Identificaremos problemas cuyas soluciones serán clave para la obtención de un resultado innovador.
- IDEAR: La etapa de Ideación tiene como objetivo la generación de un sinfín de opciones. No debemos quedarnos con la primera idea que se nos ocurra. En esta fase, las actividades favorecen el pensamiento expansivo y debemos eliminar los juicios de valor. A veces, las ideas más estrambóticas son las que generan soluciones visionarias.
- PROTOTIPAR: En la etapa de prototipar volvemos las ideas realidad. Construir prototipos hace las ideas palpables y nos ayuda a visualizar las posibles soluciones, poniendo de manifiesto elementos que debemos mejorar o refinar antes de llegar al resultado final.
- TESTEAR: Durante la fase de Testeo, probaremos nuestros prototipos con los usuarios implicados en la solución que estemos desarrollando. Esta fase

es crucial, y nos ayudará a identificar mejoras significativas, fallos a resolver, posibles carencias. Durante esta fase evolucionaremos nuestra idea hasta convertirla en la solución que estábamos buscando.



Fig. 2 El proceso de “*Design Thinking*” entre las etapas 4-Prototipar y 5-Testear, suceden múltiples iteraciones en conjunto

2.2 Metodologías Ágiles: SCRUM

Las metodologías ágiles de software tienen su origen con la firma del manifiesto ágil en el 2001, donde diecisiete⁷ de los principales críticos de los modelos de desarrollo de software acordaron principios comunes. De las diferentes metodologías ágiles, la más extendida y popular es SCRUM⁸.

SCRUM es un framework para el manejo de proyectos que tienen como fin el desarrollo de productos complejos.

En SCRUM no existe el rol de gerente de proyecto. Las responsabilidades del clásico gerente de proyecto se encuentran divididas en los tres roles que conforman el Equipo SCRUM:

- El Product Owner (PO) gestiona el producto (y el retorno de la inversión)
- El Scrum Master (SM) gestiona el proceso
- El equipo se gestiona a si mismo

Un proyecto en SCRUM se divide en “sprints”, periodos de tiempo, la planificación, la revisión y retrospectiva marcan respectivamente el comienzo y el fin de cada sprint. La longitud del sprint se encuentra fija y jamás se extiende. (Fig. 3)

⁷ Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert Cecil Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Dave Thomas

⁸ Formalizada en 1995 por Ken Schwaber y Jeff Sutherland



La esencia de SCRUM cumple con los siguientes lineamientos:

Fig. 3 Ciclo de desarrollo en SCRUM, donde desde un listado de requerimientos de productos, después de una reunión de planificación, se decide cuales requerimientos se van a llevar adelante en el sprint. Una vez finalizado el sprint hay un “incremento” de producto que genera valor. (Fuente: <http://scrumalliance.com>)

- El equipo recibe objetivos claros
- El equipo se organiza en función del trabajo a realizar
- El equipo entrega con regularidad las funcionalidades más valiosas
- El equipo recibe retroalimentación de individuos que se encuentran fuera del equipo
- El equipo reflexiona sobre su manera de trabajar, con el objetivo de mejorar
- La organización completa posee visibilidad sobre el progreso del equipo
- El equipo y la gerencia se comunican entre sí de manera honesta, transparentando progreso y riesgos.

Esta forma de trabajo se basa los siguientes valores: respeto por uno mismo y por los otros, confianza y coraje.

2.3 “Design Thinking” en el ITBA

El equipo de TI que iba a participar del proyecto, no contaba con todas las habilidades necesarias para poder llevar adelante un proceso de pensamiento de diseño, por tal motivo se necesitaron sesiones de capacitación y contratar consultores externos que contribuyan en el proyecto.

Uno de los roles claves dentro del proyecto fue el de Analista UX⁹, la persona que iba a desempeñar dicho rol lidero el proceso de “*Desing Thinking*”. El Analista de UX contaba con habilidades de diseño grafico e interfaces de usuarios, para poder

⁹ Analista de Nuevas Soluciones de TI, Mauricio Sanjurjo enfocado en Experiencia de Usuario (UX)

brindarle más herramientas se complementó su preparación enviándolo a hacer el curso de Diseño de Experiencia de Usuario UX de la Escuela de Postgrado del ITBA¹⁰.

Etapa 1 - EMPATIZAR

Se utilizaron dos técnicas para conseguir el objetivo, “*Observación Encubierta*”, que consistió en que el analista de UX se siente en la biblioteca y espacios de uso común de los estudiantes, observándolos interactuar con los servicios y sistemas de la universidad sin interferir, con el objetivo de observar las reacciones de los usuarios. La otra técnica que se utilizó fue la de “*Focus Group*”, donde se armaron cinco sesiones de cuatro estudiantes cada una con el objetivo de profundizar y comprender las percepciones, valores y creencia de los estudiantes, de forma individual y colectiva. En ningún momento se les informó que íbamos a desarrollar una aplicación para teléfonos móviles, sino que el objetivo fue que se expresen, contando sus principales problemas en la vida universitaria. Se realizaron cuestionarios estándar con el objetivo de desencadenar anécdotas, vivencias y experiencia. Las sesiones fueron grabadas para poder ser revisadas posteriormente.

Etapa 2 - DEFINIR

Una vez finalizada las entrevistas se utilizaron las técnicas de “*Clustering*”, donde el equipo del proyecto se juntó en una sesión donde se transcribieron los resultados de la fase anterior a “*Post-its*” conteniendo temas y conceptos clave, se organizaron y agruparon por relaciones en común y finalmente se crearon grupos de temas, “*Mapa de Empatía*”, identificamos información específica de un usuario tipo calificándolo con cinco adjetivos clave, “*Identificación de Necesidades*”, explicitamos rasgos notados en el usuario y contradicciones entre dos temas distintos, como por ejemplo lo que dice y lo que hace, “*Insights*”, un insight¹¹ es descubrir algo inesperado o tener una idea para responder de mejor manera un desafío de diseño. Los insight nacieron de contradicciones entre atributos del usuario y al preguntarse “¿Por qué?” Fue una manera de despertar la creatividad durante el trabajo.

Etapa 3 - IDEAR

Continuando con la etapa de IDEAR, se utilizaron las técnicas de “*Personas*”, donde desarrollamos avatares gráficos de nuestro cliente tipo, graficando quienes son, motivaciones, intereses, problemas, descripción física, edad, género, cultura, gustos, rutina, hábitos, generamos un personaje ficticio, “*Definición de problema*”, construimos un marco teórico, bien sintetizado, para generar un proceso de ideación donde transformamos la información en oraciones del tipo <Actor> necesita una forma de <Problema/Necesidad> porque <Insight>. Ejemplo, “Estudiante necesita una forma de conocer las aulas libres porque necesita espacios para estudiar”

10 Curso de 24hs realizado en abril de 2010 dictado por el Docente Lic. Gonzalo Aula

11 Termino de uso común en psicología que en español se traduce como visión interna

Etapa 4 y 5 - PROTOTIPAR Y TESTEAR

En la etapa final, realizamos varias iteraciones utilizando “Maquetas” (Fig.4), con el objetivo de visualizar y testear una posible solución, las maquetas sirvieron para testear el “look n feel” de la aplicación móvil y fue evolucionando a lo largo del proyecto. Cada una de estas maquetas fueron testeadas por los focus group para ver los resultados y expectativas de los estudiantes. Las sesiones fueron grabadas.

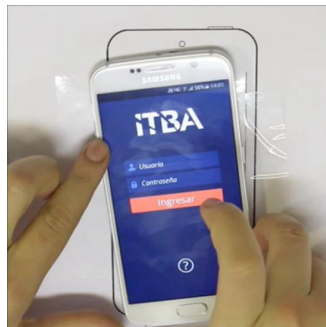


Fig. 4 Utilización de maquetas realizadas en la fase de “Prototipar y testear”, donde el usuario realiza pruebas de IU.

2.4 SCRUM en el ITBA

El proyecto inicio formalmente en el mes de junio de 2016 durante las etapas finales del proceso de concepción de la solución realizado con pensamiento de diseño.

Equipo. El equipo del proyecto y los roles se establecieron de la siguiente forma:

- El Scrum Master¹², se contrató a un consultor de experiencia en proyectos de desarrollo ágil para que ocupe el rol durante todo el proyecto
- El Product Owner, fue asignado a uno de los estudiantes¹³ que participaron en los “Focus Group” realizados y que mostró mayor interés por las aplicaciones móviles.
- El Equipo, se integró con dos desarrolladores full time de aplicaciones móviles¹⁴ con foco en el front-end, un arquitecto de integración¹⁵, un analista de UX y un líder técnico¹⁶.

¹² Durante los primeros tres meses del proyecto, el rol fue cubierto por Alan Cymont de Liqueed y luego por Alejandro Fraguaga de Agilar.

¹³ Lautaro González, estudiante de Ingeniería Informática

¹⁴ Los desarrolladores pertenecieron a Grupo Esfera y Kinetica

¹⁵ Arquitecto de integración Mulesoft, perteneciente a Snoop

¹⁶ Lionel Castiglioni, Líder de Nuevas Soluciones del ITBA

Previo al inicio del proyecto, todo el equipo fue capacitado en metodologías ágiles y específicamente en SCRUM. Durante el proyecto, todos los integrantes recibieron sesiones de “coaching” individual en la aplicación de SCRUM.

Sprints y Ceremonias. La definición de la duración de los *sprints* quedó a cargo del equipo, definiéndose de una duración de dos semanas. Se acordó que los primeros seis *sprints* se iban a utilizar para montar el ambiente de desarrollo, investigar tecnologías y compartir los resultados del proceso realizado anteriormente. Los siguientes dos *sprints* para definir la arquitectura de la solución, para luego generar incrementos de producto.

Las reuniones de equipo que se realizaron, fueron las *Daily Meetings*, ejecutadas día por medio, en caso de que alguno de los miembros del equipo no pudiera estar presenta se conectaba de forma remota, *Retrospectivas*, al finalizar cada Sprint, el equipo tenía una sesión de dos horas para identificar oportunidades de mejoras para realizar en las próximas iteraciones.

Gestión visual. El uso de tableros físicos¹⁷ en las metodologías ágiles se encuentra muy extendido, debido a que favorece la comunicación del equipo y visualización del progreso. En la oficina del proyecto se instalaron cuatro tipos de tableros visuales, el tablero de *Sprint Planning*, donde se encuentran las historias de usuarios que se iban a llevar adelante en el siguiente sprint, el tablero de *Backlog de producto*, donde están las historias de usuarios de todo el producto, el tablero de *Retrospectiva*, con los principales conclusiones de las reuniones de retrospectiva realizadas y finalmente el tablero de *Sprint en Progreso*, donde se registran la evolución de las historias de usuario.



Fig. 5 Tableros visuales del proyecto instalados en la oficina del proyecto

¹⁷ Los tableros visuales tienen su origen en otra metodología ágil, denominada Kanban

2.5 Arquitectura de la solución

La elección de la tecnología a utilizar fue difícil debido a que necesitábamos cumplimentar con requerimientos no funcionales y lineamientos estratégicos establecidos. Uno de los problemas comunes en aplicaciones móviles es la diversidad de plataformas existentes que pueden triplicar los costos del proyecto. Hicimos un relevamiento en nuestra universidad para conocer la diversidad de dispositivos de nuestros estudiantes, resultando que las principales plataformas correspondían a Google y Apple. Por ese motivo, el equipo busco frameworks de desarrollo que permitieran realizar una única aplicación para múltiples plataformas, decantando la elección en la plataforma *Xamarin*, en su modalidad “open source”¹⁸ provista por Microsoft.

En cuanto a la provisión y procesamiento de información, consumida y generada por la aplicación móvil, el equipo de TI propuso como arquitectura de integración SOA¹⁹. Para llevar adelante la implementación, la creación de un ESB²⁰ que permita desacoplar las integraciones e integrar fácilmente las aplicaciones del ITBA con la aplicación móvil resulto fundamental. La elección del ESB se decidió por *Mulesoft*.

Front-end.²¹ La aplicación móvil desarrollado en *Xamarin*, se compone de tres capas principales, las capas de acceso a los servicios²² y de modelo negocio²³, son capas comunes a todas las plataformas. Adicionalmente, *Xamarin* permite acceder a las APIS²⁴ nativas y nos permite cualquier tipo de personalización que puede ofrecer una aplicación desarrollada para una plataforma en particular. La decisión de realizar código específico para cada una de las plataformas, agregó complejidad al proyecto, pero en contrapartida, permitió mejorar la interfaz y la usabilidad. (Fig.6)

18 Xamarin fue liberado en su modalidad Open Source en junio de 2016

19 Service Oriented Architecture, paradigma de arquitectura que permite desarrollar y diseñar sistemas distribuidos, favoreciendo la integración y escalabilidad

20 Enterprise Service Bus, modelo de arquitectura de software que permite gestionar las comunicaciones entre servicios, parte fundamental de la arquitectura SOA

21 Parte del software que interactúa con los usuarios

22 Service Access Layer

23 Business Layer

24 Application Program Interface, conjunto de funciones que ofrece una plataforma para ser consumidas por otro software

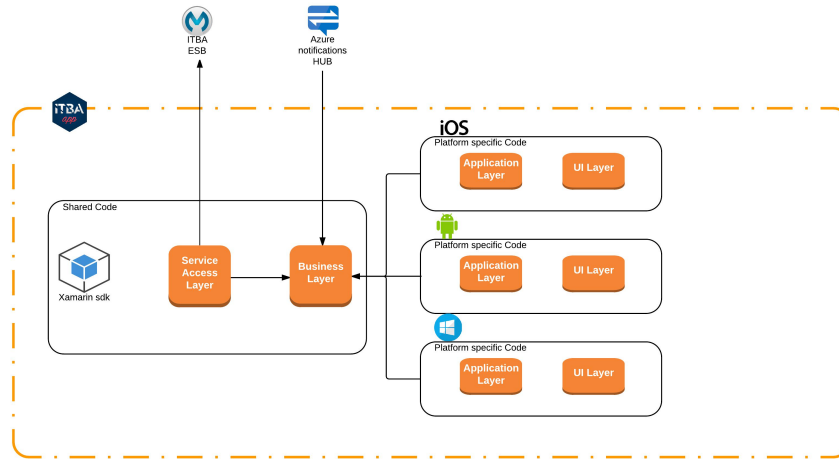


Fig. 6 Diagrama de arquitectura de ITBA App – Front-end

Back-end.²⁵ El back-end se ejecuta de forma completa en la nube publica, en este caso la instalación del ESB se realizó utilizando el servicio de AWS de Amazon. Los requerimientos de los usuarios requerían el intercambio de información con el sistema SGA²⁶ y del ERP²⁷. La autenticación se resolvió utilizando el servicio de Google basado en *OAuth*²⁸.l. Por otro lado, para las notificaciones a los dispositivos, se utilizó la plataforma de notificaciones de *Azure (Microsoft)*, en todos los casos la orquestación de los servicios se realizó a través de *Mulesoft*.

²⁵ Parte del software que procesa las entradas de datos desde el front-end

²⁶ Sistema de Gestión Académica, SIS (Student Information System)

²⁷ Enterprise Resource Planning, sistema donde reside la información administrativa y contable de la universidad, en este caso Bejerman

²⁸ Open Authorization, estándar abierto para flujos de autenticación

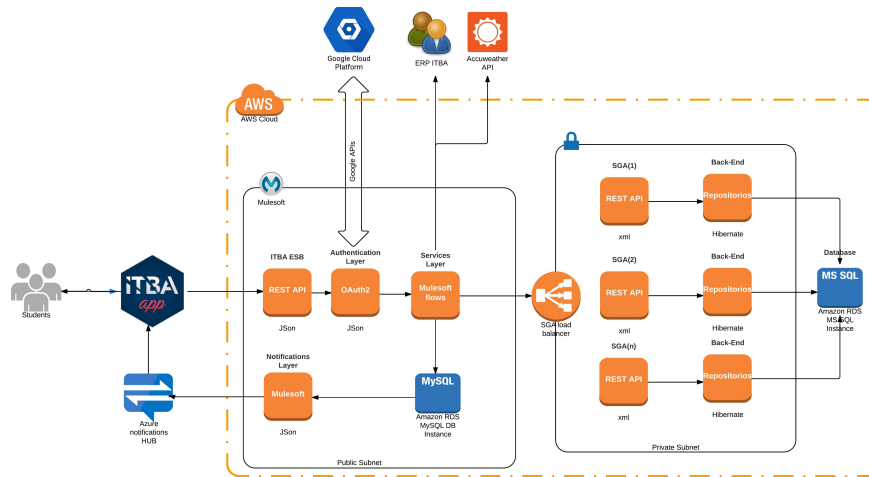


Fig. 7 Diagrama de arquitectura de ITBA App Back-end

2.6 Lanzamiento

La primera versión completa de la aplicación para pruebas beta estuvo disponible después de veinte *sprints*, finalmente la versión definitiva se lanzó en forma sincronizada con el inicio del ciclo lectivo 2017. El nombre elegido fue “ITBA App”²⁹ (Fig.8) , la misma se puso disponible en los mercados de aplicaciones de Android, Google Play el 6 de marzo de 2017 y el mercado de aplicaciones de Apple, iTunes el 8 de marzo.



Fig. 8 Logo de la aplicación móvil del ITBA

Funcionalidades. Las principales funcionalidades incluidas en el lanzamiento:

²⁹ La elección del nombre se realizó en una votación donde un conjunto de estudiantes eligió entre cinco nombres propuestos.

- *Perfil*: donde el estudiante puede consultar su promedio, créditos por curso, avance de carrera, exámenes finales pendientes, estado de cuenta corriente, facturas y pagos. (Fig.8)
- *Novedades*: el estudiante recibe distintos tipos de notificaciones en un solo lugar, como cambios de aula, exámenes, notas, eventos y otras de índole administrativa.
- *Aulas Libres*: en todo momento el estudiante puede consultar que aulas están disponibles para estudiar en grupo.
- *Impresión*: el estudiante puede enviar a imprimir desde su celular, compartiendo un PDF o imagen con *ITBA app* y retirándolo en los centros de impresión disponibles en la universidad.
- *Horarios*: donde puede consultar sus materias, comisiones, días y horarios de cursada
- *Opinión*: donde semanalmente se realizan encuestas con temas cotidianos que afectan a los estudiantes
- *Contacto*: Información de contacto útiles del ITBA

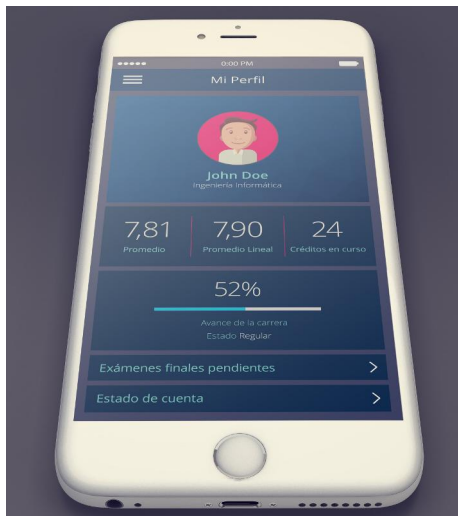


Fig. 9 Funcionalidad de perfil en un teléfono iPhone 6 Plus

Actividades de lanzamiento. La publicación de la aplicación fue acompañada de forma institucional por realización de dos eventos de lanzamientos, videos de promoción, suvenires para los estudiantes, banners visuales y gacetillas de prensa.

2.7 Recepción y próximos pasos

La recepción de la comunidad estudiantil fue muy buena, a tan solo veinte días del lanzamiento casi la totalidad de los estudiantes de grado (98%) se había descargado la aplicación. El día del lanzamiento para Android, se alcanzaron las 477 descargas, al finalizar la semana casi 1000 estudiantes contaban con la ITBA App. (Fig.10). La aplicación estuvo disponible en Apple unos días después, contando con 608 descargas el día del lanzamiento y superando los 1000 al finalizar la semana. (Fig.11). Las valoraciones y revisiones de la App, al día de realizarse este documento, nunca decrecieron por abajo de 4,2 sobre 5 puntos posibles, en Google, y de 4,66 sobre 5 puntos posibles en Apple

Fig. 10 Las instalaciones anteriores al lanzamiento oficial el 6-3 corresponden a las pruebas beta. Datos suministrados por Google Play

Nuevos pedidos de funcionalidad. A partir del lanzamiento los estudiantes se comunicaron con la Mesa de Ayuda, solicitando y proponiendo nuevas funcionalidades, también dejaron sus mensajes en las redes sociales de la universidad y en los mercados de aplicaciones. Al momento de escribirse este documento, se recibieron 57 pedidos de funcionalidades adicionales.



Fig. 11 La publicación de la aplicación en el mercado de aplicaciones de Apple se realizó el día 8-3. Datos suministrados por iTunes.

Próximos pasos. El éxito de la aplicación móvil entre los estudiantes disparó una serie de iniciativas institucionales para seguir fortaleciendo la relación con la comunidad a través de tecnologías móviles. Esta en proyecto la creación de nuevas aplicaciones destinadas a aspirantes, estudiantes de posgrado, profesores y staff, así como también continuar incorporando nuevas funcionalidades solicitadas por nuestros estudiantes.

2.8 Conclusiones y cierre

La participación de los estudiantes desde el inicio del proyecto resultó clave. La elección de llevar adelante un proceso de “Desing Thinking” previo al inicio del proyecto de desarrollo, contribuyó a que el equipo conociera con mayor profundidad los intereses de nuestros estudiantes. Elegir SCRUM para el proyecto de desarrollo, permitió la inclusión de un Product Owner, en este caso un estudiante, que fue guiando a el equipo sobre sus preferencias e intereses compartidos con comunidades de estudiantes. Muchas veces los estudiantes se mostraron sorprendidos porque ellos podían elegir lo que querían y como lo querían, sin recibir ningún visto bueno de personal académico o de gestión de la universidad. Sin lugar a dudas, estas condiciones contribuyeron en el exitoso y rápido despliegue en toda la comunidad estudiantil.

3 Sección de Referencias

Agradecimientos

El autor desea expresar su agradecimiento al Equipo del Departamento de Tecnología de la Información del ITBA y al Secretario Administrativo de la universidad, Lic. Rodrigo Fernández.

Referencias

1. Scrum Alliance, <http://www.scrumalliance.org>
2. Schwaber, K., Beedle, M.: Agile Software Development with Scrum, Prentice Hall, (2002)
3. Schwaber, K., Sutherland, J.: The Scrum Guide, Scrum Alliance, (2016)
4. Hundemark, P.: Do Better Scrum, InfoQ, (2012)
5. Simon, H.: The Sciences of the Artificial, MIT Press, Boston (1996)
6. McKim, R.: Experiences in Visual Thinking, MIT Press, Boston (1980)
7. Rowe, P.: Design Thinking, MIT Press, Boston (1986)
8. Consultora Design Thinking, <http://designthinking.es>
9. Xamarin, <http://www.xamarin.com>
10. Microsoft Azure Notification Hubs, <https://azure.microsoft.com/en-us/services/notification-hubs/>
11. Mulesoft, <http://www.mulesoft.com>
12. Google Play Developer Console, <http://play.google.com>
13. iTunes, <https://itunesconnect.apple.com/>