

# Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Informática



## Mi Universidad: Una aplicación móvil para mejorar la experiencia de usuario de los estudiantes de la Universidad Nacional de La Plata

Tesina de Licenciatura en Informática

**Luciano Agustín Coggiola**

Director: Lic. Francisco Javier Díaz

Codirectora: Lic. Ana Paola Amadeo

Asesor Profesional: Lic. María Alejandra Osorio

6 de agosto de 2017

# Índice

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
Objetivo . . . . .	2
<b>1. Capítulo I: Contexto</b>	<b>3</b>
1.1. Análisis sobre los Sistemas Operativos Móviles . . . . .	3
1.2. Características en aplicaciones para el ámbito universitario . .	4
1.2.1. Estudio y organización . . . . .	4
1.2.1.1. Novedades . . . . .	4
1.2.1.2. Planificación estudiantil . . . . .	5
1.2.2. Vida estudiantil . . . . .	6
1.2.2.1. Localización . . . . .	6
1.2.3. Presencia móvil de la Universidad . . . . .	6
1.3. Aplicaciones universitarias existentes . . . . .	6
1.3.1. Informática UNLP . . . . .	7
1.3.2. Jursoc UNLP . . . . .	8
1.3.3. UNLP: ART Salud . . . . .	9
1.3.4. Kurogo (Modo Labs) . . . . .	10
1.3.5. Universidad de Harvard . . . . .	11
1.3.6. Universidad de Oxford . . . . .	12
<b>2. Capítulo II: Análisis</b>	<b>13</b>
2.1. Marco teórico . . . . .	13
2.1.1. API . . . . .	13
2.1.2. REST . . . . .	13
2.2. Autorización y autenticación . . . . .	13
2.2.1. OAuth . . . . .	13
2.2.2. API Key y API Secret . . . . .	13
2.3. Análisis de servicios de la UNLP . . . . .	13
2.3.1. SIU Guaraní . . . . .	13
2.3.2. Moodle . . . . .	13
2.3.3. Meran . . . . .	13
<b>3. Capítulo III: Desarrollo</b>	<b>14</b>
3.1. Funcionalidad . . . . .	14
3.1.1. Noticias . . . . .	14
<b>4. Capítulo IV: Conclusión</b>	<b>15</b>

# Introducción

El avance tecnológico de los dispositivos móviles ha ido creciendo rápidamente en los últimos años. Cada año nace una nueva generación de smartphones y tabletas incorporando nuevas tecnologías (GPS, lector de huellas, notificaciones, acelerómetro, cámara, etcétera). Estas permiten obtener mayor información para adicionar nuevas funcionalidades, mejorar la experiencia de usuario y potenciar la comunicación. De este modo, las aplicaciones móviles (apps) permiten establecer un buen canal de transmisión entre una entidad y el usuario o entre los distintos usuarios (que comparten un interés en común).

Los dispositivos móviles son formadores de hábito en sus usuarios: existe una tendencia a revisar repetitivamente por períodos cortos, contenido dinámico, fácilmente accesible desde el celular[5]. Estos hábitos motivan al usuario a realizar otras tareas con el teléfono, incrementando el tiempo total de su uso.

Para este trabajo, referiré como “entidad” a la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), sus dependencias y subdivisiones, dentro de las cuales en sus sistemas guardan una gran cantidad de información sobre las personas que allí desarrollan sus actividades. Dentro de ese conjunto de datos figuran los pertenecientes a los alumnos, población universitaria a la que apuntaré y voy a considerar “usuarios”.

Según un estudio realizado por Google sobre el uso de *smartphones* en Argentina, [1] “la penetración de los teléfonos inteligentes actualmente alcanza al 24 % de la población, y sus propietarios dependen cada vez más de sus dispositivos. El 71 % de estos usuarios accede a Internet todos los días desde su teléfono inteligente, y casi nunca sale de su casa sin llevarlo.”. Se hace evidente el hecho de que los dispositivos inteligentes se han convertido en un accesorio indispensable para la vida cotidiana, y su aceptación es socialmente masiva, por lo que considero que el desarrollo de una aplicación que comunique a la “entidad” con los “usuarios” será útil para mejorar la experiencia de usuario, por parte de los alumnos, el acceso a la información de los servicios de la Universidad, así como también fomentará la presencia de la misma.

Además, al utilizarse sistemas abiertos e implementados por todas las Universidades de la Argentina, esta solución podrá expandirse hacia ellas.

Por lo expuesto se hace evidente la necesidad de uso de las tecnologías

arriba mencionadas, para el desarrollo de una aplicación que mejore la comunicación entre usuario-usuario y usuario-entidad para mejorar su experiencia.

## Objetivo

Esta tesina se centra en el desarrollo de una aplicación móvil que permita integrar múltiples servicios de la Universidad Nacional de La Plata (en particular para esta Tesina: SIU Guaraní y Moodle), con el objetivo de mejorar la experiencia de usuario de los estudiantes, potenciando las posibilidades de comunicación y colaboración entre ellos, la Universidad y sus dependencias, la sociabilización de contenidos y la presencia de la Universidad.

De ello se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- Analizar aplicaciones universitarias existentes en Argentina y el mundo.
- Analizar las herramientas existentes para llevar a cabo el desarrollo de una aplicación multiplataforma sobre dispositivos móviles, aprovechando las posibilidades tecnológicas que estos poseen.
- Analizar la integración de la aplicación móvil con los distintos servicios Web que brinda la Universidad.
- Desarrollar una aplicación móvil que permita comunicar y representar la información obtenida de los distintos servicios.
- Desarrollar la integración de la aplicación móvil con SIU Guaraní, contribuyendo a la comunidad de desarrolladores que implementan este sistema en todas las Universidades Nacionales.
- Desarrollar la integración con Moodle aportando la posibilidad de conexión para quienes utilicen este sistema *open source*.

# 1. Capítulo I: Contexto

En este capítulo se buscará analizar el contexto sobre el uso de los dispositivos móviles, las aplicaciones universitarias existentes en la actualidad y cuales son sus características principales.

## 1.1. Análisis sobre los Sistemas Operativos Móviles

En el mercado actual existe una amplia variedad de empresas que venden teléfonos móviles inteligentes.

Desde el punto de vista del desarrollo, el 80 % de aquellos que desarrollan aplicaciones móviles profesionalmente, apuntan a Android como su plataforma primaria. Con el 53 % iOS y 30 % el navegador del móvil[4].

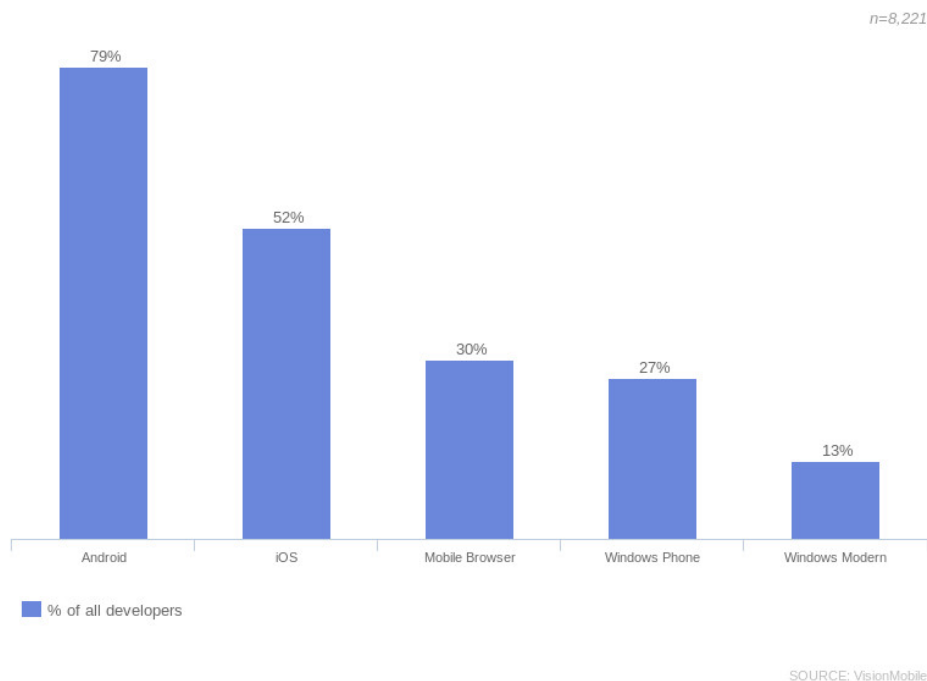


Figura 1: Porcentaje de desarrolladores que elijen como plataforma primaria el sistema operativo.

Particularmente en sudamérica, el porcentaje de desarrolladores móviles

priorizando la plataforma Android es del 38 % de manera profesional profesional, más 18 % como hobby o proyecto secundario. En segundo lugar está iOS con el 15 % profesional y 3 % como hobby o proyecto secundario[4].

Desde el punto de vista del uso, la venta de teléfonos celulares en todo el mundo con Android como sistema operativo representó el 86,2 % del total de las ventas, frente al 12,9 % de iOS y 0,9 % entre Windows, BlackBerry y otros. En Argentina Android representa el 79 % de los sistemas operativos del mercado, Windows 12 % e iOS, 3,5 % [3].

De estos hechos se desprende la necesidad de considerar un desarrollo que permita ser implementado en múltiples plataformas móviles. Se tendrá en cuenta para el alcance de esta tesis, Android, puesto que es el principal sistema operativo móvil del mercado en Argentina[3], además de su importante adopción en el mundo del desarrollo[4].

## **1.2. Características en aplicaciones para el ámbito universitario**

En la actualidad existen muchas aplicaciones para ayudar en cada aspecto de nuestra vida cotidiana, y el ámbito universitario no escapa a ello. Se revisarán los aspectos característicos de las más útiles [8] para poder analizar funcionalidades interesantes que puedan mejorar la experiencia de los estudiantes y la presencia de la Universidad.

Los aspectos a considerar serán tratados en las siguientes secciones.

### **1.2.1. Estudio y organización**

#### **1.2.1.1 Novedades**

Es importante para el estudiante estar al tanto de las novedades sobre las distintas entidades que intervienen en el transcurso de su carrera universitaria: materias, Facultad, Universidad, biblioteca, etc. Muchas veces, al ser estas tan diversas, sus canales de comunicación también lo son. Es por ello que surge la necesidad de facilitar la unificación del punto de acceso a esta información. Por otra parte, en los usuarios de *smartphones* existe una tendencia a revisar repetitivamente por períodos cortos, contenido dinámico, fácilmente accesible desde el celular[5]. Por estas razones es que se considerará a las "novedades" como uno de los aspectos más relevantes.

Existen múltiples aplicaciones para el manejo de novedades. De hecho, en muchas de ellas es su principal característica y es por ello que en ocasiones son adoptadas como la herramienta de publicación de noticias.

Tanto para Android como para iOS existen Facebook, Twitter y Whatsapp.



Figura 2: Captura de pantalla: ejemplo de uso de Facebook para la publicación de noticias.

Como principales características podemos destacar la visualización en un lugar común de todas las noticias de nuestro interés (y su actualización con un gesto) y el recibimiento de notificaciones, junto con un indicador visual de la cantidad de novedades.

#### 1.2.1.2 Planificación estudiantil

La planificación es clave para la vida universitaria de los estudiantes. En este sentido resulta útil una herramienta que ayude a organizar fechas y horarios de cursada, parciales, finales y entregas en un cronograma. Existen aplicaciones para manejar esta información.

En Android está disponible *Timetable*<sup>1</sup>: que permite (de manera in-

---

<sup>1</sup>Timetable disponible en Google Play: <https://play.google.com/store/apps/>

tuitiva) administrar las tareas, exámenes, permitiendo la sincronización con otros dispositivos. Como característica novedosa, silencia el teléfono en los horarios de clase. Para iOS existe *Class Timetable*<sup>2</sup> similar a la anterior, pero permitiendo el envío de notificaciones de tareas o vencimientos y mejores visualizaciones para las actividades de la semana.

### 1.2.2. Vida estudiantil

#### 1.2.2.1 Localización

### 1.2.3. Presencia móvil de la Universidad

El término *presencia móvil* refiere al hecho de *existir* en los móviles (*smartphones* y *tablets*) como canal de difusión de contenidos[7].

Uno de los aspectos importantes de tener una *app* es mejorar esta presencia de la Universidad en el ámbito de las aplicaciones y tiendas virtuales de las distintas plataformas móviles. En este sentido, uno de sus principales beneficios es: fortalecer la imagen. La existencia de una aplicación fortalece el conocimiento de la institución y la comunicación con sus usuarios. De esta manera, mejora el compromiso de ellos para con la Universidad[9].

## 1.3. Aplicaciones universitarias existentes

Actualmente existen varias soluciones para dispositivos móviles en el contexto universitario. Tanto aplicaciones que abarcan aspectos puntuales en el proceso de educación, como plataformas para el desarrollo de herramientas universitarias. Se analizarán los aspectos interesantes de las aplicaciones más importantes en el ámbito de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina y el mundo.

---

`details?id=com.gabrielittner.timetable`

<sup>2</sup>*Class Timetable* disponible en <https://itunes.apple.com/gb/app/class-timetable/id425121147?mt=8>



### 1.3.1. Informática UNLP



Figura 3: Capturas de pantalla de la aplicación de la Facultad de Informática: *Informática UNLP*.

Desde Mayo de 2016 está disponible la aplicación<sup>3</sup> de la Facultad de Informática. Entre sus características principales, esta posee:

- **Cartelera de novedades:** con la posibilidad de recibir notificaciones al momento de una publicación.
- **Aulas y horarios:** le permite al estudiante conocer qué materias están siendo dictadas en ese momento junto con la indicación del aula. Informa también sobre cuales son los días y horarios de las asignaturas de su interés, y además posee una característica muy interesante: un escáner de código QR para conocer qué materia se está dictando en el aula escaneada.
- **Información académica e institucional:** comunica al usuario acerca de las carreras y los planes de estudio, el calendario académico y las fechas de los exámenes finales. También posee enlaces a la Facultad en las redes sociales e información de contacto.

---

<sup>3</sup>*Informática UNLP* disponible en <https://play.google.com/store/apps/details?id=ar.edu.unlp.info.infoUNLP>

### 1.3.2. Jursoc UNLP

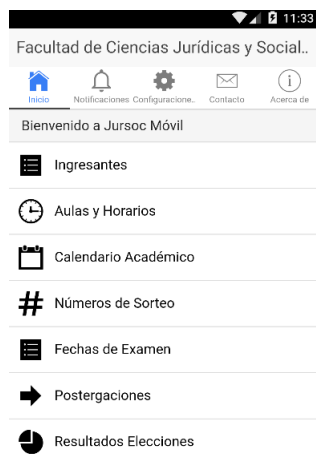


Figura 4: Captura de pantalla de la aplicación de la Facultad de Ciencias Jurídicas y sociales: *JursocUNLP*.

El área de informática de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales desarrolló una aplicación móvil<sup>4</sup> para sus estudiantes. En ella se destacan: la consulta de aulas y horarios de las cátedras, notificaciones sobre cambios en las mesas de examen, los números de sorteo utilizados para la inscripción a cursadas y la geolocalización del edificio para ser ubicado mediante el *GPS*.

---

<sup>4</sup>*JursocUNLP* disponible en <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jursocunlp.app&hl=es-419>

### 1.3.3. UNLP: ART Salud



Figura 5: Captura de pantalla de la aplicación *UNLP: ART Salud*.

Se trata de una aplicación <sup>5</sup> con información útil acerca de la aseguradora de riesgos de trabajo (ART) correspondiente a la Universidad Nacional de La Plata.

Contiene mapas para ubicar las oficinas de la ART, teléfonos útiles y una guía de trámites

---

<sup>5</sup> *UNLP: ART Salud* disponible en [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobincube.tramites\\_art.sc\\_HS2EQP](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobincube.tramites_art.sc_HS2EQP)

### 1.3.4. Kurogo (Modo Labs)



Figura 6: Capturas de pantalla del menú principal de aplicaciones realizadas con Kurogo.

Kurogo es una plataforma desarrollada por Modo Labs para crear aplicaciones móviles (con sistema operativo Android o iOS) orientadas a la favorecer la comunicación y dar a conocer información acerca de entidades, en especial, universitarias, de manera sencilla. Dicha plataforma está organizada en una serie de módulos (expresados a través íconos con texto en la pantalla principal como se muestran en la figura 6) que representan datos y actividades de interés para el estudiante: servicios que ofrecen, enlaces, eventos, horarios, teléfonos y mapas. Se destacan algunas de sus funciones:

- **Calendario:** Agrupados por las categorías a las que pertenecen, se muestra información de los eventos relacionados a la universidad, con la posibilidad de buscarlos, compartirlos y agregarlos al calendario del dispositivo.
- **Mensajería:** Le permite a los estudiantes recibir notificaciones push y mensajes en forma de avisos en tira<sup>6</sup>.
- **Bibliotecas:** Permite realizar búsquedas de libros y artículos y consultar su información y disponibilidad Mapa: ofrece un mapa completo de

---

<sup>6</sup>Los avisos en tira son mensajes breves que aparecen en la parte superior de la pantalla.

los edificios internos del campus universitario (de interiores y exteriores). Existe también la posibilidad de realizar búsquedas.

- **Emergencias:** Permite recibir noticias críticas de emergencias y acceder al listado de teléfono útiles.
- **Comedor:** Da a conocer los menús y platos que ofrece el comedor, junto con sus horarios.
- **Estacionamiento:** Este módulo permite recibir información en vivo de los lugares libres para estacionar el automóvil. Requiere de software y hardware extra para permitir esta funcionalidad.

Kurogo es utilizada por Universidades como Colgate University, Harvard y CSUN, entre otras.

### 1.3.5. Universidad de Harvard

La Universidad de Harvard[2] posee varias aplicaciones móviles para sus estudiantes. La principal, Harvard Mobile, está desarrollada utilizando Kurogo (antes mencionada) y brinda la información básica que provee esta plataforma. Está disponible para iOS, Android y web móvil<sup>7</sup>. También disponen de tres aplicaciones orientadas tours y recorridos virtuales (con diferentes temáticas históricas, culturales y botánicas), y otra relacionada con eventos y noticias de la escuela de salud pública.

---

<sup>7</sup>Sitio web optimizado para móviles: <https://m.harvard.edu/>

### 1.3.6. Universidad de Oxford

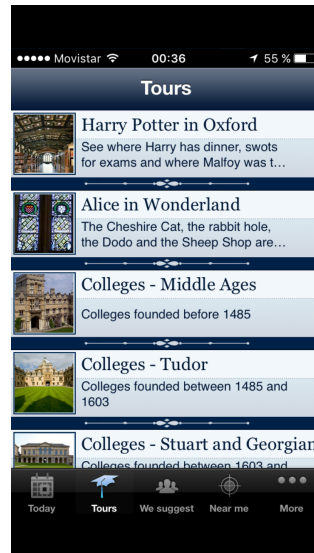


Figura 7: Captura de pantalla de la aplicación oficial de la universidad de Oxford.

Para la Universidad de Oxford[6] existe una aplicación principal (*Oxford University: The Official Guide app*, disponible solo para iOS) que está centrada en mostrar las novedades y los recorridos turísticos focalizados en distintas temáticas como esculturas, jardines y ganadores del premio Nobel, entre otras. Permite también, conocer qué hay en los alrededores y mostrar sugerencias de qué hacer en esa zona.

Existen además otras *apps* secundarias que permiten ver la revista de la institución (*Oxford Today*) y recorrer sus museos (*Explore Oxford University Museums*) y un sitio web adaptado con estilos móviles en el que sus principales funciones son: conocer las tareas diarias, verificar el estado del transporte en colectivo, encontrar un libro de la biblioteca, etcétera.

## **2. Capítulo II: Análisis**

Este capítulo desarrollará, como fundamentación en base a un marco teórico, el análisis sobre las diferentes tecnologías y su adopción para el desarrollo e implementación de la aplicación.

También estudiará algunos de los servicios implementados actualmente por la Universidad Nacional de La Plata de los cuales, su integración, será desarrollada en el marco de esta tesis. Además, se considerará la potencialidad de incorporación de otros servicios existentes a este desarrollo.

### **2.1. Marco teórico**

#### **2.1.1. API**

#### **2.1.2. REST**

### **2.2. Autorización y autenticación**

#### **2.2.1. OAuth**

#### **2.2.2. API Key y API Secret**

### **2.3. Análisis de servicios de la UNLP**

#### **2.3.1. SIU Guaraní**

#### **2.3.2. Moodle**

#### **2.3.3. Meran**

## 3. Capítulo III: Desarrollo

### 3.1. Funcionalidad

#### 3.1.1. Noticias

- Globales
  - Con usuarios asociados: Notifica a todos los usuarios que utilizan la aplicación de API (se ignora listado de usuarios específicos ya que la noticia es global).
  - Sin usuarios asociados: Notifica a todos los usuarios que utilizan la aplicación de API.
  - Con contexto asociado: Notifica a todos los usuarios que utilizan la aplicación de API y a los interesados en el contexto.
- No globales
  - Con usuarios asociados: Notifica solamente a los usuarios del listado asociado.
  - Sin usuarios asociados: No notifica a nadie en particular (no debería existir)
  - Con contexto asociado: Notifica a todos los usuarios interesados en el contexto.



## 4. Capítulo IV: Conclusión

## Referencias

- [1] Google. Apps from the University of Oxford. <http://es.slideshare.net/delgadocristian/estudio-de-google-sobre-smartphones-en-argentina>, 2017. [Online; accedido 17-01-2017].
- [2] harvard.edu. Harvard Mobile Apps. <http://www.harvard.edu/about-harvard/harvard-mobile-apps>, 2017. [Online; accedido 17-01-2017].
- [3] kantarworldpanel. Smartphones OS sales market share. <http://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share/>, 2016. [Online; accedido 22-02-2017].
- [4] Christina Voskoglou Mark Wilcox, Stijn Schuermans. The state of the developer nation q3 2016. *Developer Economics*, Agosto 2016. <https://www.developereconomics.com/reports/developer-economics-state-developer-nation-q3-2016> [Online; accedido 23-11-2016].
- [5] Antti Oulasvirta, Tye Rattenbury, Lingyi Ma, and Eeva Raita. Habits make smartphone use more pervasive. *Personal and Ubiquitous Computing*, 16(1):105–114, 2012.
- [6] ox.ac.uk. Apps from the University of Oxford. <http://www.ox.ac.uk/apps>, 2017. [Online; accedido 17-01-2017].
- [7] María Ripoll. ¿POR QUÉ NECESITA MI EMPRESA UNA APLICACIÓN MÓVIL? <https://www.emprenderalia.com/por-que-necesita-mi-empresa-una-aplicacion-movil/>, 2016. [Online; accedido 20-01-2017].
- [8] Laura Tucker. Most Helpful Apps for Students. <https://www.topuniversities.com/blog/most-helpful-apps-students>, 2016. [Online; accedido 17-01-2017].
- [9] Jamil Velji. 4 Ways Your Business Can Benefit From Having a Mobile App. <https://buildfire.com/ways-business-benefit-having-mobile-app/>, 2016. [Online; accedido 17-01-2017].



## Índice de figuras

1.	Porcentaje de desarrolladores que elijen como plataforma primaria el sistema operativo. . . . .	3
2.	Captura de pantalla: ejemplo de uso de Facebook para la publicación de noticias. . . . .	5
3.	Capturas de pantalla de la aplicación de la Facultad de Informática: <i>Informática UNLP</i> . . . . .	7
4.	Captura de pantalla de la aplicación de la Facultad de Ciencias Jurídicas y sociales: <i>JursocUNLP</i> . . . . .	8
5.	Captura de pantalla de la aplicación <i>UNLP: ART Salud</i> . . . . .	9
6.	Capturas de pantalla del menú principal de aplicaciones realizadas con Kurogo. . . . .	10
7.	Captura de pantalla de la aplicación oficial de la universidad de Oxford. . . . .	12

## Índice de cuadros