

# Universitarios App: Aplicación Móvil para la UNSL

Miguel Alfredo Bustos, Norma Beatriz Perez y Mario Marcelo Berón  
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales (FCFMyN)  
Departamento de Informática (DI)

Universidad Nacional de San Luis (UNSL) – Argentina  
Ejercito de los Andes 950–D5700HHW–San Luis, +54-0266 4520300–Int. 2103  
{mabustos, nbperez, mberon}@unsl.edu.ar

## Resumen

*El surgimiento de las tecnologías móviles así como de las metodologías de aprendizaje en el ámbito educativo constituyen un gran impacto en la sociedad y en los negocios. Millones de usuarios de todo el mundo utilizan dispositivos móviles en su vida académica, laboral y social. Por otro lado, las metodologías de desarrollo de software, en particular las metodologías ágiles que permiten obtener software de manera inmediata; trabajar con iteraciones cortas de alto enfoque; admitir cambios en el software facilitando a los desarrolladores adaptarse de manera inmediata; logrando una interacción fluida entre los usuarios optimizando la utilidad de dispositivos móviles. Dentro de la posibilidad de estar permanentemente conectados y localizables surge la nueva generación de consumidores en el ámbito educativo (alumnos, docentes y usuarios en general) que dan por hecho la disponibilidad de conexión wifi y cualquier avance que le permita movilidad. Es decir, acceso a información en cualquier lugar e instante de tiempo de manera simple, inmediata y focalizada. Con el fin de incorporar las tecnologías móviles en el ámbito universitario, en este artículo, se describe las principales funcionalidades de la aplicación móvil desarrollada por los autores Universitarios App. Los desarrolladores emplearon la metodología ágil SCRUM para el desarrollo de la misma. Universitarios App pretende asistir a usuarios de universidades en tareas llevadas a cabo en el ámbito académico con la finalidad de propender a una educación de excelencia mediante la tecnología móvil de punta. El propósito de esta aplicación es la de contribuir a los estudiantes con un aprendizaje colaborativo e información organizada la cual permite resolver las necesidades que ellos tienen en su vida académica.*

**Palabras Claves:** Aplicación Móvil, Aprendizaje Colaborativo, SCRUM.

## 1. Introducción

El ámbito educativo surgen innovadoras Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) (Smartphones, Smartwatches, Tablets, entre otros) que permiten adquirir conocimientos y/o aprendizaje a través de estas tecnologías. Los usuarios disponen de un amplio abanico de recursos de apoyo para tareas educativas y/o colaborativas que utilizan el aprendizaje *E-learning* [1], *M-learning* [2, 3], *U-learning* [4,5], entre otros.

Las instituciones académicas así como su equipo docente tienen como finalidad fomentar una práctica educativa de vanguardia que permita incorporar las tecnologías digitales que surgen como soporte de aprendizaje. Es decir, permitir al usuario<sup>1</sup> acceso inmediato a información específica, como se detalla a continuación.

- Material de estudio correspondiente a su carrera y materias.
- Proveer prácticas para alumnos/docentes a través de videos-aulas.
- Participación activa en foros, chats.
- Acceso a conferencias internacionales/nacionales de alto impacto a la/s temática/s específica/s del usuario que desarrolla en el ámbito académico de forma inmediata y gratuita.
- Participación y/o discusión activa en intercambio de contenidos de cursos permitiendo realizar mejoras y/o actualizaciones continuas sobre los cursos que se dictan en las distintas carreras.
- Acceso a fecha y/o horarios de exámenes.
- Localizar tutorías, laboratorios, aulas.
- Entre otras actividades que permitan facilitar el acceso a la información.

---

<sup>1</sup> El término usuario, en este artículo, se utiliza de manera equivalente para alumnos y/o docentes.

Los usuarios de las tecnologías móviles [6], han catapultado el interés por el uso de dispositivos inteligentes. Esto se debe, a la gran disponibilidad en el mercado de dispositivos digitales con excelentes prestaciones y funcionalidades, costos, tamaños, variedad de Sistemas Operativos (SO [7]) como son los SO:

- Android [8, 9]: Patrocinado por Google que cuenta con la participación de compañías mundiales bajo el nombre de *Open Handset Alliance*: Intel, Nvidia, eBay, Qual-comm, Sony y Motorola. Es importante notar que el código del SO Android ha recibido contribuciones de desarrolladores expertos, de todo el mundo, por ser un software de código abierto. Por otro lado, existe una diversidad de plataformas móviles en el mercado de la tecnología digital. Sin embargo, dichas plataformas no han logrado equipararse a la plataforma Android [10,11,12].
- iOS [13, 14]: desarrollado y distribuido por Apple.
- Windows Phone [15]: Desarrollado por Microsoft como sucesor de la plataforma Windows Mobile.
- Entre otras características que permiten adaptarse a las necesidades del usuario de manera simple.

La Universidad Nacional de San Luis (UNSL) [16], expresa un creciente interés por la adopción de tecnologías innovadoras, que le permitan ofrecer a sus usuarios oportunidades de un aprendizaje autónomo e inmediato. Bajo la premisa de incorporar el aprendizaje *m-learning* a la UNSL. Siendo *m-learning* una metodología de enseñanza que incorpora el uso de los dispositivos móviles como medio para el aprendizaje. El equipo de desarrollo de este artículo lleva adelante la implementación de una aplicación móvil [17] cuya visión es la de asistir a los distintos tipos de usuarios (alumnos, docentes, no docentes y usuarios en general) en tareas llevadas a cabo en el ámbito académico.

En las siguientes subsecciones se describen los principales conceptos relevantes que se han utilizado para el desarrollo de la aplicación móvil propuesta en este artículo.

## 2. Capturas de Requisitos

Para la captura de requisitos de la aplicación propuesta en este artículo se consideraron los ítems que se describen a continuación.

- Se estudio y analizó el crecimiento del uso de los dispositivos móviles a nivel mundial.
- Se investigó y examinó las metodologías de aprendizaje virtual utilizadas con mayor frecuencia por los usuarios.

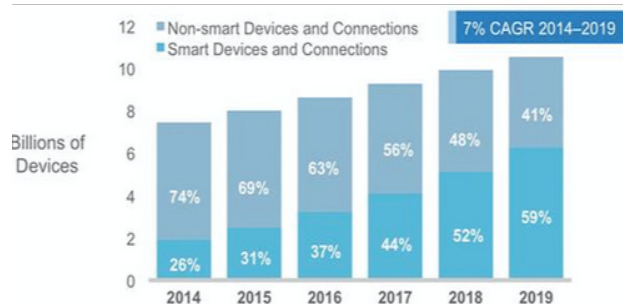


Figura 1. Crecimiento Global de Dispositivos Inteligentes

- Se elaboró una encuesta a estudiantes de la UNSL. Dicha encuesta se realizó con el objetivo de extraer los principales requerimientos (necesidades) de los usuarios en el ámbito educativo.

### 1.1 Uso de Dispositivos Móviles

El uso de estos dispositivos es cada vez más habitual debido a las grandes prestaciones que les proporcionan a sus usuarios. Esto permite que los usuarios que emplean tecnologías móviles logren un aprendizaje inmediato y natural. Esto se debe a que dichas tecnologías han evolucionado incorporando funcionalidades cada vez más sorprendentes y de simple uso permitiendo que los usuarios se adapten fácilmente a ellas.

La Figura 1, la cual ha sido extraída de Cisco [18], muestra el crecimiento anual, entre el 2014–2019 de los dispositivos inteligentes. En los últimos años, la expansión de los dispositivos móviles se debe a que en la actualidad el mercado ofrece una amplia variedad de los mismos que permiten, entre diversas funcionalidades, el acceso a Internet. Cada cierto tiempo (donde este tiempo es cada vez menor) surgen nuevos dispositivos móviles así como aplicaciones. Esto lleva a que los diseñadores como a los desarrolladores se enfrenten continuamente al reto de producir nuevas aplicaciones vanguardistas que son incorporadas a los dispositivos existentes.

Es importante notar que los usuarios de la UNSL utilizan en un 98%, según encuestas realizadas por este equipo de investigación, dispositivos móviles para desarrollar diferentes actividades en este ámbito.

### 1.2 Metodologías de Aprendizaje

Se utilizan diversas herramientas, técnicas y estrategias cognitivas para darle significado a la nueva información [19]. Esto se debe a que el conocimiento se adquiere no siempre de la misma manera. Por ejemplo, algunas personas adquieren conocimiento y/o interpretan la información más rápidamente de forma individual, para otros es más inmediato a través de participación colaborativa,

algunos optan por el apoyo de un tutor y otros de manera empírica. Por otro lado, se encuentran los aprendizajes virtuales que cada vez son más aceptados por las instituciones educativas de distintos niveles (primario, medio y superior). Esto se debe a la flexibilidad de material educativo disponible; flexibilidad de horarios (el usuario puede adquirir aprendizaje desde cualquier lugar y en cualquier momento); diversidad de metodologías de enseñanza-aprendizaje; no se requiere de gastos de traslados a las instituciones donde se quiera realizar un curso, ya que esto con lleva a costos elevados de traslado, estadías, pagos de seminarios, etc.

A continuación se describen de manera sucinta los principales aprendizajes virtuales.

- E-Learning: Es una metodología que gestiona contenidos para el aprendizaje creados por una gran variedad de fuentes diferentes.
- M-Learning: Es una metodología de enseñanza que incorpora dispositivos móviles como medio para el aprendizaje. Estos dispositivos móviles tienen la capacidad de transformar la enseñanza, permitiendo a sus usuarios un marco educativo diferente al de una clase presencial. Por ejemplo, la incorporación de clases *on-line*, *off-line*, videos aulas.
- U-Learning: Es un ambiente de aprendizaje donde el estudiante se encuentra totalmente inmerso, y donde no sólo adquiere conocimiento sino que también lo comparte con su colegas y/o organización.

### 1.3 Marco de Trabajo

La UNSL, en la actualidad utiliza la Plataforma Web Moodle [20,21]. La misma, a través de las aulas virtuales (ver Figura 2) permite que los usuarios dispongan de información, organizada por materia. La información provista consiste de: contenido de cursos, material de estudio (teórico y/o práctico), calendario (fechas de exámenes, entrega de prácticos, etc.), eventos próximos, calificaciones de actividades, participación en cuestionarios y foros.

En la actualidad, los usuarios de la UNSL a través del Sitio Web oficial de la UNSL acceden a la información sobre becas de comedor, becas de estímulo, becas de intercambio estudiantiles, conferencias (internacional/nacional), información de nuevos edificios en la universidad; como por ejemplo: laboratorios, salas de estudio, etc., entre otros. Dicha información puede ser accedida por el público en general así como por la comunidad académica. Sin embargo, a través de un análisis exhaustivo del Sitio Web de la UNSL realizado por docentes y alumnos de dicha universidad. Además, de encuestas rea-

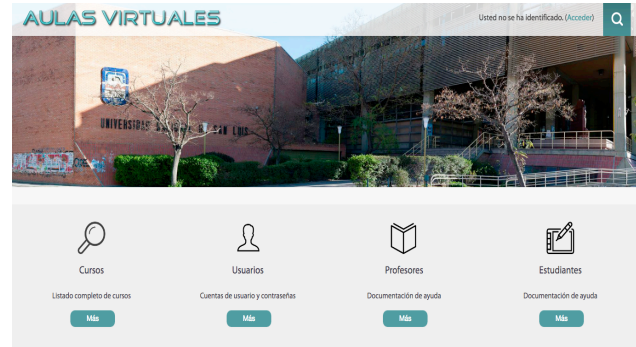


Figura 2a. Aulas Virtuales – UNSL

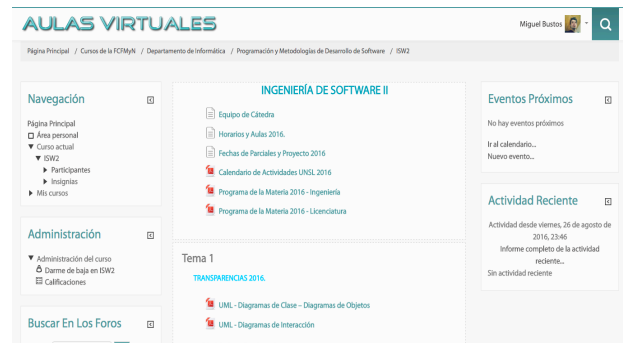


Figura 2b. Aulas Virtuales – UNSL

realizadas a los usuarios (alumnos-docentes, no docentes) sobre el Sitio Web. Luego del estudio y análisis de la Plataforma Moodle utilizada en la UNSL se pudo concluir que:

- El Sitio Web dispone:
  - Una amplia variedad de información para la comunidad universitaria. Sin embargo, sus usuarios manifiestan en las encuestas, realizadas por los autores de este artículo, que deben navegar por el Sitio Web un tiempo prolongado para poder localizar lo que buscan, y que con frecuencia abandonan la búsqueda sin conseguir el resultado esperado.
  - Los docentes de la UNSL son incluidos en una lista de emails; donde por ejemplo se notifican a través de un mail la fecha de cobro, si hay desinfección en la institución, la existencia de un paro, curso, reuniones del personal, etc. En el caso que el docente no disponga del servicio de Internet o no este incluido en la lista de emails no será informado a tiempo sobre estas notificaciones.

- Los alumnos no reciben notificaciones. Por ejemplo: cuando se vence la devolución y/o renovación de un libro de la biblioteca, si hay una vacante para una beca, etc.
- Los usuarios no disponen de información con antelación sobre la disponibilidad o no de material de estudio (libro, tesis, etc.) en la biblioteca. Para esto, el alumno se dirige personalmente a la biblioteca (en los horarios establecidos) a fin de poder corroborar si el ejemplar buscado se encuentra disponible o no. Siendo una actividad, poco favorable cuando el alumno reside en una ubicación geográfica distinta a la UNSL, entre otros factores.
- Etc.

Plataforma Moodle ofrece:

- Una diversidad de contenido específico a través de las aulas virtuales que incluyen materias (cursos) que corresponden a cada carrera que se dicta en la UNSL. Los usuarios pueden acceder a cursos (acceso a material de estudios), novedades, participación en foros, cuestionarios, etc. Sin embargo, los usuarios participan en un bajo porcentaje en foros. Esto depende de la creatividad (búsqueda de recursos, o puntos de motivación) que el equipo de cátedra debe incorporar a tareas, laboratorios, actividades, etc. que motiven al uso de foros.
- Para algunos docentes es compleja la actividad de cambiar el formato estándar de la plataforma (área de trabajo). Así como organizar la información (administración de calificaciones, contenidos teóricos, prácticos, exámenes, etc.) de forma clara e intuitiva para sus alumnos. Para subsanar esta brecha los docentes deben realizar cursos que les permita utilizar de una manera eficiente y personalizada las aulas virtuales.
- Cuando se requiere realizar un cambio de aula a último momento (por ejemplo), como así el cambio de fecha de un examen, entre otros eventos; si el usuario no dispone de un servicio de Internet no es notificado en tiempo y forma.
- No se dispone de ubicación de aulas. Este es un problema frecuente cuando el usuario es ingresante nuevo en la institución.
- Entre otros factores.



Figura 3: Metodología SCRUM

Con el objetivo de ofrecer una alternativa diferente y ágil siendo una manera directa de acceder a los contenidos educativos como así a la información que es de relevancia para la comunidad universitaria; el grupo de investigadores de este artículo desarrollan la primera aplicación móvil de vanguardia y versátil para comunidad de la UNSL. La aplicación móvil se ha denominado “Universitarios App”.

Universitarios App tiene como objetivos principales conectar a la comunidad universitaria incorporando a los distintos tipos de usuarios a fin de incluir al sector no docente, usuarios en general, alumnos con capacidades diferentes, etc.; proveer una aplicación que sea de simple acceso e inmediato; que brinde contenidos específicos según los requerimientos de los usuarios; diferenciar los usuarios si es alumno, docente, no docente, o usuario general lo cual permite proveer información específica según el tipo de usuario; se incorporan una amplia cantidad de elementos ausentes que se detectaron a través de encuestas y testing que se realizaron a la comunidad universitaria de la UNSL.

### 3. Metodologías SCRUM

- Scrum [22, 23] es un marco de trabajo ágil que permite gestionar el desarrollo de productos (por ejemplo aplicaciones móviles) utilizando diversas técnicas y procesos. La Figura 3 describe esta metodología. Scrum se caracteriza por incluir una estrategia de desarrollo incremental; la calidad de resultado se basa en el conocimiento táctico de las personas; permite el solapamiento de las diferentes fases de desarrollo; entre otros. Scrum incluye tres roles:
  - Dueño del Producto: se encarga de decidir que trabajo se debe hacer.
  - Scrum Master: su función es hacer que el equipo utilice Scrum de manera eficiente.
  - Integrantes del equipo de Desarrollo: llevan adelante el desarrollo el producto de manera incremental en

periodos cortos denominados *sprints*. Un *sprints* es un periodo de tiempo de duración fija. El equipo de desarrollo entrega en cada *sprints* el producto incrementado (es decir, mejorado). Cada incremento es un subconjunto del producto.

Además, Scrum incluye Artefactos:

- Product Backlog: lista para ordenar ideas.
- Sprint Backlog: plan de desarrollo para el siguiente sprint.
- Incremento del Producto: resultado de cada sprint.

### 3.1 Modelado de la Aplicación

- Interfaz de Usuario: Se requiere una interfaz de usuario sencilla, fácil de usar pero elegante a la vez. Solicitante (Usuario). Prioridad (Alta). Estimación (un mes).
- Inicio de Sesión: Se requiere un control de acceso para los usuarios que ingresan a la aplicación. Solicitante (Dueño de la Aplicación). Prioridad (Alta). Estimación (una semana).
- Sitio de Administración: Se requiere la carga de la base de datos con componentes a ser reconocidos por la aplicación. Solicitante (Dueño de la Aplicación). Prioridad (Alta). Estimación (un mes).
- Adaptación: Se requiere un módulo que brinde información personalizada de los puntos de interés en base al modelo de estilo de aprendizaje y nivel de conocimiento del usuario.
- Solicitante (Dueño de la Aplicación). Prioridad (Alta). Estimación (un mes).
- Dispositivos: Se requiere que la aplicación se adapte a las pantallas de los distintos dispositivos móviles.

## 4. Arquitectura del Sistema

La Figura 4 muestra el diagrama de contexto de la aplicación Universitarios App. En este diagrama se puede observar los módulos principales que incluye la App y que han sido analizados y diseñados considerando los elementos ausentes que han sido detectados por los distintos tipos de usuarios.

A continuación se describe de manera sucinta las principales secciones que incluyen los módulos de la aplicación Universitarios App.

- Sección de Noticias: se provee a los estudiantes información con respecto a becas, convenios e intercam-

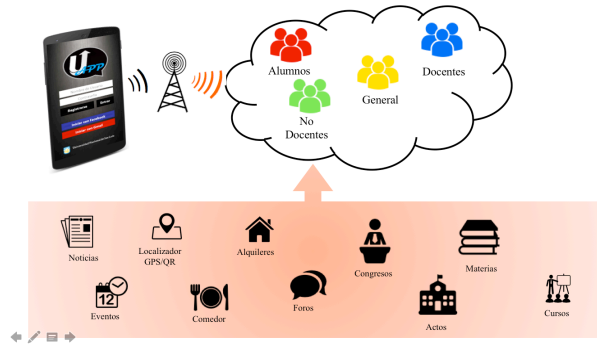


Figura 4. Arquitectura de la Aplicación

bios estudiantiles, avances tecnológicos referidos a la UNSL, etc.

- Sección Foro Universitario: Donde cada usuario interactúa en el foro realizando consultas (como por ejemplo, la ubicación de oficinas (boxes) de los docentes, horarios de materias por carrera, entre otras). Dichas consultas pueden realizarse de forma anónima esto permite la participación activa de usuarios con cierto grado de timidez. En el foro se agrupan los estudiantes de la UNSL sin discriminar facultades.
- Sección Materias: En esta sección se encuentran todas las materias que el estudiante tiene en su carrera. Los alumnos que cursen una misma carrera, podrán visualizar las mismas materias. Cada materia incorpora dos subsecciones:
  - Subsección foro correspondiente a esa materia.
  - Subsección Información permitiendo visualizar información acerca de: material de estudio, videos clases, contacto con el docente, entre otros.
- Sección Extras: Se encarga de administrar elementos generales que requieren los usuarios. Los elementos se describen a continuación.
  - Congresos (próximos congresos (clasificaciones según su nivel de importancia) específicos relacionados con la carrera del usuario, fechas de presentación de revistas, etc.)
  - Biblioteca (libros disponibles, avisos de nuevos libros, aviso de devolución, solicitud de libre de deuda, etc.)
  - Comedor Universitario (puede acceder al menú del día así como el de la semana, información para acceder a la beca de comedor, trámites correspondientes como solicitar y/o retirar chequera, etc.)





Figura 6: a) Sección Materias

b) Materias Especificas

c) Información de Equipo de Cátedra

- Sección Noticias: La cual permite realizar búsquedas, comentar, compartir una noticia específica, dar *like* (me gusta).
- Visualizar las Secciones: Con el fin de visualizar las secciones de: Noticias, Materias o Extras previamente el usuario debe iniciar sesión.
- Sección Materias: Permite al usuario acceder a un foro interno que posibilita buscar, postear y compartir preguntas en este foro. Además, se provee de información al usuario para acceder al material de estudio, fechas de relevancia (exámenes) y contacto con el docente.
- Sección Extra: Provee información del comedor universitario, biblioteca, peñas universitarias y localizador GPS.

## 6. Prototipo

En la Figura 6 se puede observar las capturas que describen la sección de materias (en ellas se incluye todas las materias correspondientes a una carrera específica); sección materia específica se encuentra el detalle (teorías,

prácticos, cronogramas, profesores, etc.) de dicha materia seleccionada; sección equipo de cátedra (identificación del docentes, ubicación de docentes, estado que identifica la disponibilidad para una consulta de forma personal con el mismo) perteneciente a la materia específica.

En la Figura 7, se visualizan las notificaciones y/o alertas que son recibidas por los usuarios en cualquier momento y lugar.

## 7. Conclusiones

La aplicación móvil “*Universitarios App*” se desarrollo e implementó a través de la captura de requisitos (requerimientos de los usuarios) de la Universidad Nacional de San Luis. Para esto se llevó adelante diversas encuestas, entrevistas, etc. en la comunidad educativa de la UNSL así como la evaluación del Sitio Web (único medio de información entre la institución y los distintos tipos de usuarios). Dicha evaluación fue realizada por docentes de la misma institución. Este relevamiento y análisis han permitido detectar las principales necesidades que los usuarios perciben en la universidad.

Universitarios App tiene como meta integrar a la comunidad universitaria proveyendo un amplio conjunto de recursos hasta el momento ausentes en dicha universidad.



Figura 7: Universitarios App: a) Notificaciones

Es importante destacar que la aplicación propuesta pretende utilizar recursos que incluyan la participación de los usuarios en foros, chats; motivando a la participación activa y colaborativa de los usuarios al compartir e intercambiar documentos (construcción de conocimiento colaborativo), además motiva la participación estratégica a través de juegos colaborativos, participación en la construcción creativa de videos clases, etc.); entre otros.

Universitarios App es una contribución a la UNSL por parte de los autores, ya que dicha universidad no dispone de una aplicación móvil con enfoque de *m-learning*. Y que integre a la comunidad universitaria (distinguiendo los tipos de usuarios. Siendo esto un factor importante que permite brindar contenidos según las necesidades de cada usuario) en sus diferente actividades llevadas a cabo dentro de la universidad así como afuera de la misma. En otras palabras, los autores procuran aproximar a la comunidad universitaria al uso de la tecnología móvil en el sector educativo.

Los próximos pasos que conducen al desarrollo de Universitarios App:

- Realizar encuestas a fin de conocer si la aplicación satisface las necesidades de los usuarios de la UNSL.
- Proponer mejoras con respecto a la interfaz gráfica de usuario (GUI).
- Incorporar nuevas funcionalidades, como por ejemplo, información sobre estacionamientos, ubicación de rampas para personas con capacidades diferentes,

b) Notificación de Materia

c) Notificación Salud

resolver de forma colaborativa crucigramas, cuestionarios, sopas de letras, etc.

- Permitir a los usuarios participar en una sección Periódico Universitario donde se expondrán entrevistas a estudiantes, docentes y no docentes destacados o premiados. Entre otros.

## 8. Referencias

- [1] Clarenc, C. A., et al. "Analizamos 19 plataformas de e-Learning: Investigación colaborativa sobre LMS. Grupo GEIPI-TE, Congreso Virtual Mundial de e-Learning, 29-Chacón-Rivas, M., & Solano Fernández, I.(2009)." Modelo de Calidad para la Evaluación de una Plataforma LMS.
- [2] Birgit, O., and Erkollar, A., "Mobile learning in higher education: A marketing course design project in Austria." *Procedia -Social and Behavioral Sciences* 93, 2013, pp. 2125-2129.
- [3] Wains, S.I., Mahmood, W., "Integrating m-learning with e-learning", in *Proceedings of the 9th ACM SIGITE conference on Information technology education (SIGITE '08)*. ACM, New York, NY , USA, October 16-18 2008, pp. 31-38.
- [4] Carmona, Lola, and P. Francisco. "U- Learning: La revolución del aprendizaje." (2012).
- [5] Wu, Shang-Juang, Hui-Chun Chu, and Kai-Hsiang Yang. "An Web Quest-Based Context-Aware u-Learning System to Improve Students' Problem Solving and Communication Abilities in Astronomy Inquiry Activities." *Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, 2015 IIAI 4th International Congress on. IEEE, 2015.

- [6] Mercado, A., Espinosa, D., Reynoso, J. G., and Andrade, E. M., "Impacto de Aplicaciones para Dispositivos Móviles: Un estudio de Aceptación", 2015.
- [7] Grønli, T. M., Hansen, J., Ghinea, G., Younas, M., "Mobile Application Platform Heterogeneity: Android vs Windows Phone vs iOS vs Firefox OS", in Proceedings 28th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA'14). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 2014, pp 635-641.
- [8] Bustos, M. A., Perez, N. B., and Berón, M. M., "Plataformas para el Desarrollo de Aplicaciones Móviles", (WICC'15), Salta, Argentina, Marzo pp.15-16 2015.
- [9] Polanco, K. M., and Taibo, J. L. B., "Android" el sistema operativo de Google para dispositivos móviles. 2011.
- [10]. J. T. Girones, *El Gran Libro de Android*. Marcombo, 2011.
- [11]. Earl Oliver. "A Survey of Platforms for Mobile Networks Research". ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review, Volume 12, Issue 4, October 2008.
- [12] Bustos, M. A., Perez, N. B., & Berón, M. (2015, May). Plataformas para el desarrollo de aplicaciones móviles. In *XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (Salta, 2015)*.
- [13] Werthmann, T., Hund, R., Davi, L., Sadeghi, A., and Holz, T. "PSiOS: bring your own privacy & security to iOS devices", in Proceedings of the 8th ACM SIGSAC symposium on Information, computer and communications security. ACM, (ASIA-CCS '13), New York, NY, USA, Mayo 8-10 2013, pp. 13-24.
- [14] Apple, <https://www.apple.com>, 2015.
- [15] Windows Phone, <http://www.windowsphone.com/en-us>, 20-15
- [16] Universidad Nacional de San Luis, [www.unsl.edu.ar](http://www.unsl.edu.ar)
- [17] Bustos, Miguel Alfredo, Norma Beatriz Perez, and Mario Marcelo Berón. "App+ Foro Universitario." *CoNaIISI Congreso Nacional de Ingeniería Informática / Sistemas de Información* (Buenos Aires, 2015).
- [18]<https://universoabierto.com/2016/01/11/previsiones-cisco-de-traffic-movil-entre-2014-2019>
- [19] Alfaro Rocher, I., et al. *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias: orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid, Spain: Alianza editorial, 2006.
- [20] Gorospe, José Miguel Correa. "La integración de plataformas de e-learning en la docencia universitaria: Enseñanza, aprendizaje e investigación con Moodle en la formación inicial del profesorado." *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC 4.1* (2005): 37-48.
- [21] Ros Martínez de Lahidalga, Iker. "Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar." (2008). [11] [www.unsl.edu.ar](http://www.unsl.edu.ar) (página oficial de la Universidad Nacional de San Luis).
- [22] Schwaber, Ken. *Agile project management with Scrum*. Microsoft press, 2004.
- [23] Bosnic, Ivana, et al. "Introducing SCRUM into a Distributed Software Development Course." (2015).
- [24] El Lenguaje Unificado de Modelado, <https://ingenieriasoftware2011.files.wordpress.com/2011/07/el-lenguaje-unificado-de-modelado-manual-de-referencia.pdf>