

# **Mobile Application development for labor intermediation as a solution for sectors excluded from the labor market. An instrument for the definition of public policies.**

Mauro Cambarieri<sup>1</sup>, Alejandra Viadana<sup>2</sup>, Garcia Martinez Nicolás<sup>1</sup>, Horacio Muñoz<sup>1</sup>, Celina Añaños<sup>2</sup>, Guillermo Ferrero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Informática Aplicada, Universidad Nacional de Río Negro  
Viedma, Río Negro  
{mcambarieri, hmunoz, ngarciam}@unrn.edu.ar

<sup>2</sup> Centro de investigación en Políticas Públicas y Sociedad, Facultad de Ciencia Política  
Universidad Nacional de Rosario  
Rosario, Santa Fe  
aviadana@fcecon.unr.edu.ar, maria.ananos@fcpolit.unr.edu.ar,  
guillermoferrero@live.com.ar

**Resumen.** A social app where local workers can build a reputation based on their clients califications. With a strong focus in real life interactions this platform offer a great solution to those who demand a service or product and have interest in compare local options, and also for those who offer a service and want to expand their work opportunities. Registers users can geolocate their working area and detailed their abilities for free. This project was developed by a workteam established between the National University of Rosario (UNR) and the National University of Río Negro (UNRN). This paper presents technical details of the application and explains the context for its use, as well as associated benefits and necessary technical resources.

## **1 Introducción**

El presente proyecto se inscribe en la primera convocatoria del CIN-CONICET de Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social, del año 2014 que fueron evaluados en junio de 2015 siendo elegido para su financiamiento. El mismo tiene dos años de duración y se propuso crear una aplicación digital con la función de ser un instrumento de intermediación con el mercado de trabajo. La misma será incluida en programas implementados en la Dirección General de Empleo de la Municipalidad de Rosario.

Esta aplicación móvil tiene como funcionalidades registrar y geolocalizar los usuarios que ofrezcan sus servicios de oficios de manera eventual. Esto generará la posibilidad de encuentro con los demandantes de los servicios ofrecidos, lo que les proveerá de un conjunto de prestadores de servicios que podrán escoger teniendo en

cuenta las evaluaciones de los mismos de acuerdo a su recorrido profesional.

Para cumplimentar los objetivos de información se diseñó una metodología cualitativa y cuantitativa: entrevistas a los coordinadores de los programas de capacitación y de inclusión (Proyecto Nueva Oportunidad, Intermediación, Observatorio de Empleo, Programa de Empleo Independiente), análisis de los contenidos curriculares de los cursos; relevamiento de las características de los cursantes a partir de las bases de datos de los inscriptos y sus trayectorias en la búsqueda de empleo. Para la creación de la aplicación se estableció una colaboración conjunta entre la UNR y UNRN.

El resto de este trabajo se estructura de la siguiente manera. La Sección 2 explica la situación problema u oportunidad para la solución tecnológica. La Sección 3 presenta detalles de solución, mientras que las Secciones 4 y 5 discuten los aspectos innovadores y los beneficios, respectivamente. La Sección 6 analiza la viabilidad del proyecto. La Sección 7 explica la posibilidad de adaptación a otros contextos, y la Sección 8 analiza los recursos de hardware y software necesarios. Finalmente, la Sección 9 concluye este trabajo.

## **2 Situación-Problema u Oportunidad**

### **La Sociedad de la Información.**

A fines de la década de los noventa la sociedad se enfrentó a grandes cambios que transformaron la misma en sus distintas estructuras tanto económicas como tecnológicas. Lo que se conoce como Sociedad de la Información que refleja el cambio de paradigma con respecto a la Sociedad Industrial, esta tiene a Internet, “red de redes”, y a las “Tecnologías de la Información y las comunicaciones(TICs)” como el principal factor que dinamizó esta llamada revolución tecnológica.

Esta nueva sociedad, que se caracteriza por ser cada vez más ubicua y conectada, modificó las formas en cómo las personas se comunican, viven, comercian e informan. Las consecuencias del uso de Internet en la vida de las personas, hace que ya no sea una herramienta opcional y se plantea como una exigencia.

Tal cual Manuel Castells denomina a esta nueva sociedad, “sociedad de la información” en su obra *“La era de la Información”* consideramos que refleja de mejor manera las características de la misma. Castells considera “...*el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas*”<sup>1</sup> A partir de estas

---

<sup>1</sup> CASTELLS, M. (1996). *La era de la Información. Economía, Sociedad y Cultura* Vol.1. Madrid: Alianza. Pág 47.

transformaciones surge una cultura digital apoyada en procesamiento de la comunicación y la información.

Otro de los elementos transformadores es la tecnología, pudiendo definirla como “*el uso del conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de manera reproducible*”<sup>2</sup>. A partir de la importancia que toma la tecnología en esta transformación es que se habla de la generación de una brecha digital.

Como se dice en (URIBE TIRADO, 2009, pág. 1), la brecha digital es:

*“la situación de inequidad que se presenta en la Era de la Sociedad de la información entre continentes, países, regiones, comunidades, organizaciones y personas al no tener niveles de acceso suficientes y adecuados a las TIC, y específicamente a la Internet con sus herramientas y servicios (Infraestructura Informacional), ni tener una formación crítica (Infoestructura informacional) y un contexto social, cultural, político y económico (Socioestructura Informacional) que posibilite una integración y uso estratégico de esta tecnología como medio de información y comunicación al que se debe tener derecho para lograr mejores condiciones de vida individuales y colectivas que posibiliten un desarrollo equitativo y sostenible”*<sup>3</sup>.

Se plantea que en la sociedad contemporánea el tipo de acceso a la tecnología que todos tenemos dependen de un conjunto de aspectos *personales* (muchos de ellos innatos) y *posicionales* (en relación a la posición que ocupamos dentro de la sociedad), de los cuales se desprende la calidad, cantidad y tipos de recursos que la persona posee. Estos recursos son los que condicionan el acceso a la conectividad de las personas.

La revolución de las TICs sentó las bases para el desarrollo de una nueva economía a escala global, la cual tiene la capacidad tecnológica, institucional y organizativa para funcionar como unidad a tiempo real en todo el planeta.

### **Presentación de la Situación - Problema**

En la actualidad los gobiernos vienen desarrollando diferentes estrategias a nivel del empleo, que buscan contrarrestar la brecha económica, atendiendo específicamente a la población joven. A nivel nacional, se han creado dos programas, por un lado, el Programa Jóvenes con Más y Mejor Trabajo (PJMyMT), dependiente del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación y, por otro lado, el Programa de Respaldo a Estudiantes Argentinos (PROG.R.ES.AR), dependiente de la ANSES, cuyos objetivos son generar oportunidades de inclusión social y laboral para jóvenes de dieciocho (18) a veinticuatro (24) años de edad, en situación de desempleo y con estudios primarios o secundarios incompletos.

---

<sup>2</sup> CASTELLS, M. *La era de la información*, Siglo XXI Editores, Madrid, 1999. Pág. 56

<sup>3</sup> URIBE TIRADO, A. e. (2009). *Intranets, repositorios, alfabetización digital e informacional*. Extraído de:  
[http://orff.uc3m.es/bitstream/handle/10016/12322/intranets\\_repositorios\\_alfabetizacion.pdf?sequence=1](http://orff.uc3m.es/bitstream/handle/10016/12322/intranets_repositorios_alfabetizacion.pdf?sequence=1)

En la Municipalidad de Rosario (Santa Fe), se ha implementado recientemente el Plan Abre-Nueva Oportunidad, dirigido a jóvenes de entre 16 y 30 años que han dejado la escuela, que no tienen empleo y no cuentan con formación en oficios. Cada uno de estos programas dispone de un conjunto de prestaciones integradas y de apoyo a la construcción e implementación de un proyecto formativo y ocupacional, con el objetivo de proporcionarles oportunidades para desarrollar trayectorias laborales pertinentes y de calidad, adecuadas a sus perfiles, sus expectativas y sus entornos.

Sin embargo, de acuerdo a las estadísticas de la Municipalidad de Rosario, dichas políticas de empleo presentan serias dificultades al momento de concretar un empleo. Esto es así porque, si bien una gran cantidad de jóvenes se incorporan a los programas y culminan diferentes prestaciones, el problema fundamental que persiste es la generación de instancias que posibiliten iniciar su carrera laboral.

Desde nuestra perspectiva, entendemos que entre las causales de dicha problemática se encuentra la no disposición de los medios técnicos y cognitivos para poder acceder a la Sociedad de la Información y Comunicación (SIC) de forma plena. En vistas de contribuir a acortar la brecha social y técnica, consideramos que es necesario crear una aplicación digital y on-line que tenga como función la intermediación laboral, la cual es una función vital en el mercado de trabajo.

### 3 Solución

La solución se describe en términos de dos componentes principales:

#### 3.1. Componente Organizacional

Para la creación de la aplicación nos propusimos evaluar los siguientes programas : Programa Jóvenes con Más y Mejor Trabajo (PJMyMT); Programa de Respaldo a Estudiantes Argentinos (PROGRESAR) y Plan Abre-Nueva Oportunidad, con los objetivos de: 1) diagnosticar los problemas de inserción laboral de sus beneficiarios; 2) analizar el módulo de alfabetización digital propuesto en el los cursos de capacitación; 3) desarrollar la aplicación digital; y 4) incluirla en programas de capacitación de manera que los cursantes puedan incorporarla en prácticas de búsqueda de empleo.

Para dar cumplimiento a los objetivos, el proyecto se estructura en cuatro ejes:

**Eje I: Diagnóstico situacional:** El primer eje del proyecto plantea la elaboración de un informe sobre el “estado de situación” de los problemas de inserción laboral que presentan los beneficiarios de los programas: PJMyMT, PROG.R.ES.AR y Plan Abre-Nueva Oportunidad, a partir de la articulación de los datos disponibles y generados en las entidades adoptantes con los desarrollados por el Grupo Responsable. Este informe permitirá identificar los nudos críticos que presenta la etapa de alfabetización digital en cada uno de los programas.

**Eje II: Desarrollo de la aplicación:** El segundo eje del proyecto se centra en facilitar a la población en general y a determinados colectivos más desfavorecidos en particular, como el caso de los beneficiarios de los diferentes programas sociales, el

acceso a una aplicación de intermediación laboral para reducir la exclusión digital y mejorar la inserción de los mismo en el mercado de trabajo. Para tales efectos se desarrollará un software donde las personas calificadas en oficios puedan darse de alta para difundir sus CVs, el servicio que prestan, actividades principales, mostrando su localización y disponibilidad. De esta manera, aquellos particulares (hogares) que requieran de un servicio eventual (trabajo relacionado a diferentes oficios) podrán acceder desde cualquier dispositivo móvil a contratar a personas calificadas que se encuentran dentro del radio de distancia que se especifique en ese momento (a partir de la geolocalización), como así también las empresas de distintos rubros (industrias, construcción, etc) que requieran de personal momentáneo o permanente podrían contactar a personas que se encuentran disponibles para ese trabajo.

**Eje III: Articulación y empleabilidad:** El tercer eje del plan se orienta a la articulación de los módulos de alfabetización digital dirigidos a los inscriptos de los programas con la capacitación sobre la aplicación digital desarrollada. Tal acción se generará con los fines de aprovechar el espacio de formación para capacitarlos en el manejo de la aplicación móvil. De esta manera se incorporarán en dicha instancia una cantidad suficiente de usuarios que asegurará el funcionamiento de la misma.

**Eje IV. Difusión:** El cuarto eje trabaja sobre la difusión de la aplicación. En tal sentido, se persigue a través de diferentes acciones de comunicación que los potenciales usuarios demandantes conozcan la existencia del servicio que brinda esta herramienta. Para tales efectos, se trabajará con el mayor número de fuentes de tráfico de datos, tales como: mobile web, aplicaciones web, redes sociales, Blogs, así como con las diferentes tecnologías que ponga a disposición la Municipalidad de Rosario. Esto permitirá visibilizar la aplicación a una mayor audiencia.

### 3.2. Metodología de Trabajo, Software y Tecnologías Aplicadas.

Para dar inicio al proyecto (octubre de 2016) se realizó un curso de formación y capacitación para los alumnos de la carrera de la Licenciatura en Sistema de la UNRN - Sede Atlántica, referido a tecnología móviles. Los alumnos fueron evaluados para formar parte del equipo de desarrollo móvil. Por otro lado, se incorporaron alumnos avanzados con experiencia en aplicaciones Java EE [1] lo que permitió constituir el equipo de desarrollo Java.

El siguiente paso fue elaborar un plan de trabajo donde se definieron las etapas de acuerdo a los requerimientos funcionales de la aplicación para obtener resultados de forma temprana. Se estableció trabajar con metodologías ágiles [2], particularmente con Scrum [2], que permitió generar las etapas de forma ordenada y metodológica, logrando realizar un trabajo altamente colaborativo, iterativo e incremental y, fundamentalmente, permitiendo al usuario final observar resultados rápidos, dado que estos pueden implementarse y medirse en períodos cortos de tiempo (denominado Sprint).

Luego se desarrollaron las piezas de software base del sistema y los módulos específicos en cada etapa que comprende las siguientes:

- *Sprint 1 - Gestión de Usuarios.* Se implementa la administración y registro de

usuarios en el sistema definiendo los roles y el acceso mediante un esquema de seguridad, desde la aplicación móvil y mediante un navegador web.

- *Sprint 2 - Gestión de Perfil de Usuarios.* Este módulo permite registrar: trabajos realizados, referencias, documentación (CV adjunto) de los usuarios oferentes, los servicios que prestan, su calificación, su estado, horario y tarifas.
- *Sprint 3 - Gestión de Servicios.* Este módulo de administración de los servicios brinda la información categorizada de los mismos. Los usuarios oferentes podrán ofrecer un oficio que se encuentre dentro de este módulo.
- *Sprint 4 - Gestión de Consultas y Operaciones.* Este módulo permite acceder y consultar los servicios. Su visualización se realiza mediante un listado y un mapa, además de consultar sobre los usuarios calificados y su puntuación. También incluye calificar a usuarios, comentar sobre los servicios ofrecidos, recomendar a usuarios oferentes, conocer su estado, horario y tarifas.
- *Sprint 5 - Gestión de Contratación.* Este módulo comprende la administración de la contratación de usuarios oferentes por parte de usuarios demandantes.
- *Sprint 6 - Servicio de Notificaciones.* Implementa un servicio de notificaciones para que la aplicación informe a los usuarios sobre cualquier evento que suceda, como, por ejemplo: tipos de alerta (alertas de contacto por servicio, mensajes enviados al dispositivo, trabajos agendados, recordatorio de calificación).

### Arquitectura de Software

La arquitectura de software conforma la columna vertebral de cualquier sistema y constituye uno de sus principales atributos de calidad [3]. El documento de IEEE Std 1471-2000 [4] define: “La Arquitectura de Software es la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y el ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución”. Para la aplicación propuesta se diseñó una arquitectura que se basa en dos partes bien definidas:

**Frontend:** basado en tecnologías Javascript y Móvil. (Web y Móvil). Este módulo se encuentra definido por la Aplicación Nativa para dispositivos móviles con Sistema Operativo Android. Se utilizaron los siguientes aspectos técnicos:

Se implementó en el desarrollo de la aplicación móvil el Patrón *Model View Presenter* (Patrón MVP) [5], este es un patrón derivado del conocido Model View Controller (Patrón MVC) [5]. Este permite separar la capa de presentación de la lógica de la misma, de tal forma que todo lo relacionado con el funcionamiento de la interfaz queda separado de la presentación en pantalla. Idealmente el patrón MVP permitiría conseguir que una misma lógica pudiera tener vistas totalmente diferentes e intercambiables.

Aplicación WEB, permite la administración y la gestión de los usuarios de la aplicación móvil y también la gestión de la información que será utilizada por esta. Para el desarrollo de este módulo se utilizó AngularJS [6], que es un framework

Javascript que permite escribir aplicaciones web basado en el patrón MVC, pero del lado del cliente. AngularJS funciona como una single-page application, dado que renderiza en principio un solo HTML base, y luego va reemplazando la vista principal (un div dentro del documento) con sectores HTML más pequeños, que corresponden a cada “página” de la aplicación.

**Backend:** basado en tecnologías Java. Para el desarrollo de este módulo se utilizó una arquitectura definida en capas [5] lógicas bien definidas: 1) la capa de presentación, 2) la capa de negocio y 3) la capa de persistencia; El principio para la separación en capas es que cada una esconde su lógica al resto y solo brinda puntos de acceso a dicha lógica. En la capa de presentación los objetos trabajan directamente con las interfaces de negocios, implementando el patrón arquitectónico Model-View-Controller con Spring MVC brindando servicios REST [7]. La capa de negocio está formada por servicios implementados por objetos de negocio. Estos delegan gran parte de su lógica en los modelos del dominio que se intercambian entre las capas. Finalmente, la capa de persistencia facilita el acceso a los datos y su almacenamiento en una base de datos mediante la tecnología Spring Data JPA [8] con el soporte de Hibernate [9]. La integración de las capas está a cargo de Spring a través de su contenedor de inversión de control (IoC) de Beans y su paradigma de Inyección de Dependencias. Spring es un framework que aporta aún más funcionalidades a esta arquitectura además de su comportamiento como contenedor, por lo que las posibilidades sobre esta arquitectura quedan abiertas para la integración de nuevos módulos como Spring AOP [7], y el módulo de seguridad de autenticación y autorización como Spring Security [10].

El diseño de la arquitectura y la metodología de trabajo permitió la implementación a los temas inherentes definidos en cada uno de los Sprints. La aplicación utilizada como intermediaria permite informatizar el proceso tomando y generando interfaces de información.

### **Consulta de servicios**

Se desarrolló un módulo de gestión de servicios el cual permite que un usuario demandante de servicios pueda geolocalizar al usuario oferente según los filtros que sean aplicados, como el estado del usuario (disponible, ausente o fuera de línea), la puntuación, calificación, la distancia en metros en la que se encuentra, y las categorías de servicios. En la figura 1 se puede observar la consulta de servicios de una categoría donde el usuario demandante establece los parámetros como: tipo de servicio, distancia en metros y el estado.

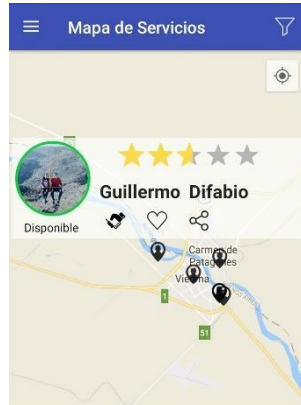


**Fig. 1.** Captura de pantalla del sistema donde el dispositivo móvil muestra en un mapa la consulta de servicios geolocalizados.

### Registro de Usuarios

Se implementó un módulo para registrar a los usuarios que ofrecen sus servicios. En la figura 2 se presenta la información que posee el dispositivo móvil.

**Fig. 2.** Captura de pantalla de registro de usuario.

## 4 Innovación e Inédito

Las plataformas digitales han surgido en los últimos tiempos debido al avance en el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) y el grado de crecimiento de internet, permitiendo el generar nuevos modelos de negocios y el intercambio de bienes y servicios.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)[12] describe la importancia de las plataformas digitales como principales actores de la economía de Internet, estas realizan:

- Importantes contribuciones a la economía (crean nuevas conexiones entre oferta y demanda de bienes o servicios en diferentes mercados).
- Contribuyen a aumentar la eficiencia en la utilización de activos y abren oportunidades de negocios.
- Mejora de la productividad para las empresas, incluidas las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes).

Además, expresa una serie de definiciones de plataforma digital. Según Accenture (2016), *es un modelo de negocios habilitado por la tecnología que crea valor al facilitar intercambios entre dos o más grupos interdependientes. Generalmente conectan usuarios con productores, facilitan la realización de transacciones y permiten a las empresas compartir información para fortalecer la colaboración o la innovación en productos y servicios.* Por otro lado, el Foro Económico Mundial (2017), define a una plataforma como *modelos de negocio habilitados por la tecnología que crean valor mediante la facilitación de intercambios e interacciones. Estas plataformas se construyen sobre infraestructura compartida e interoperable, son intensivas en datos y se caracterizan por las interacciones entre diferentes grupos de usuarios.* Mientras que la Comisión Europea (2016) la define como: *una empresa que opera en mercados bilaterales o multilaterales y utiliza Internet para habilitar las interacciones entre dos o más grupos interdependientes de usuarios para generar valor para al menos uno de ellos.*

En la actualidad están avanzando rápidamente las plataformas de reclutamiento en Internet que permiten encontrar ofertas y demandas de empleo, convirtiéndose en el principal canal de reclutamiento para la mayoría de los empleadores. Plataformas y mercados digitales como Freelancer.com, Toptal, Upwork y We Work Remotely están transformando la forma de contratación de servicios [13]. Las plataformas laborales digitales también crean un mercado laboral más transparente, ofrecen datos que ayudan a las organizaciones a encontrar talentos y a las personas que buscan empleo a encontrar un trabajo de acuerdo a sus preferencias y habilidades. Además, reducen el costo de buscar y contratar profesionales y expanden la base de candidatos al permitir la búsqueda en universos más amplios. Son encargadas de recopilar grandes cantidades de información sobre profesionales, usuarios, empleadores, empresas, entidades público-privada, sintetizando la información y conectando individuos con las oportunidades de trabajo [14].

Por otra parte, la penetración de la telefonía móvil y al uso de Apps se ha incrementado notablemente-, según el informe de la CEPAL, en 2017, un 56% de la

población mundial utiliza Internet a través de suscripciones a servicios móviles. A principios de 2018 se registraron más de 5.000 millones de usuarios únicos de telefonía móvil, lo que representa una tasa de penetración del 66% de la población mundial; de estas conexiones, el 57% utiliza teléfonos inteligentes. El uso de aplicaciones se ha acelerado y en el 2017, se descargaron 175.000 millones de aplicaciones y se usaban activamente alrededor de 40 en cada teléfono inteligente, para lo que el usuario promedio destinaba cerca de tres horas al día. En enero de 2018, el 42 % de la población mundial (más de 3.000 millones de personas) mediante dispositivos móviles acceden mensualmente las redes sociales. En cuanto al uso de plataformas de comercio electrónico para intercambio de bienes de consumo creció, representando un 23% de la población (1.800 millones de compradores en línea a nivel mundial).

Estas nuevas tecnologías y la interacción entre ellas ofrecen nuevas formas de crear y consumir, transforman la manera en que se prestan y se accede a los servicios, a la vez que habilita nuevas formas para comunicarse.

En este sentido, es que el presente proyecto pretende construir una plataforma digital y de acceso exclusivamente móvil, que sea capaz de registrar y geolocalizar (localizar a través de tecnología con mapas virtuales) personas que presten servicios de tipo eventual en diferentes regiones. Esto generará una mayor visibilidad de las aptitudes, habilidades y responsabilidad de todas aquellas personas que están capacitadas y formadas en actividades de autoempleo (oficios) y no saben cómo o no disponen de los medios suficientes para ofrecer sus servicios en la sociedad.

Se establecerá en la sociedad una aplicación que les permita a los particulares o las empresas que se encuentran requiriendo determinados servicios y carecen de referencias, conocer donde se los puede localizar y quienes son las personas que los ofrecen. Tales usuarios podrán contribuir a consolidar los CVs de las personas contratadas a través de un sistema de puntuación y comentarios, generando información de suma importancia para retroalimentar dicha herramienta.

En tal sentido, el grado de innovación radica en la posibilidad de acercar a las partes sin intermediación, con gratuidad, eficiencia e inmediatez. Quien haya contratado un servicio, puede calificar (dar referencias) al contratado para que otros interesados lo vean, contribuyendo a la mejora en la calidad del servicio y a generar confianza.

Asimismo, permitirá la inclusión de personas que se encuentran fuera del mercado laboral eliminando intermediarios y generando vínculos directos con los clientes de su comunidad. Esto plantea la inserción al mercado laboral desde otra lógica, es decir, a través de la co-construcción conjunta de sus propios CVs.

De esta manera, el actual proyecto generará un impacto positivo en la sociedad dado que, como toda red social, estimula el desarrollo de valores de colaboración y cooperación. En este sentido uno de los aspectos a considerar es que, si bien los jóvenes tienen más acceso tanto a dispositivos digitales como al uso de aplicaciones, es importante destacar que el rol de los mismos es de consumidor más que productor de contenidos. Es por esto que es importante al momento de la implementación una capacitación en cuanto a la utilización de la herramienta dado que deben generar

perfiles que le den visibilidad a las habilidades, aptitudes y modos de prestación del servicio que ofrecen.

La potencialidad de esta aplicación móvil se basa en el impacto en la comunidad, sin costo alguno, a través de la generación de empleo y la inclusión de personas que hoy en día están fuera del sistema por no calificar para los requisitos de reclutamiento formal. A la vez permitirá acercar estos recursos a las empresas o personas (potenciales contratantes) en forma simple y rápida. Apunta a una mejora en la calidad del servicio y seguridad debido al sistema de calificaciones que hacen quienes ya contrataron el servicio.

## **5 Beneficiarios**

Los beneficiarios del proyecto se agrupan de la siguiente manera:

- Beneficiarios Directos - beneficiarios de los programas PJMyMT, del PROG.R.ES.AR y del Plan Abre-Nueva Oportunidad convertidos en usuarios de la aplicación móvil.
- Potenciales usuarios que prestaron servicios susceptibles de ser contratados a través de la aplicación móvil.
- Potenciales usuarios demandantes de servicios particulares que han descargado la aplicación móvil.
- Beneficiarios Indirectos – empresas que podrán visibilizar usuarios que ofrecen sus servicios particulares y cuentan con antecedentes generados a partir de la valoración que realizaron los usuarios demandantes.
- Organismos del estado nacional, provincial y municipal ya que los datos que genera la aplicación – por ejemplo, las categorías de contrataciones, cantidad de usuarios demandantes, oferentes, geolocalización de los servicios prestados y otros, son de utilidad para el análisis y posterior formulación de políticas públicas en relación al mercado laboral.

### **5.1 Relevancia para el Interés Público**

Como ya expresamos anteriormente, las fortalezas de este proyecto radican en las potencialidades que posee la aplicación móvil para contribuir a acortar la brecha social y técnica poniendo a disposición de los usuarios una herramienta que les permita por una parte lograr cierta visibilidad de sus conocimientos y experiencia en determinados oficios frente a los demandantes de los mismos, y por otro lado incorporarlos a la Sociedad del Conocimiento a través de la construcción de sus identidades digitales, recibiendo capacitación en el uso de la herramienta para lograr objetivos de inclusión laboral.

## **5.2 Indicadores externos de éxito del proyecto**

Se han establecido indicadores cuantitativos que permitan monitorear el desarrollo de distintos aspectos a tener en cuenta en el seguimiento del proyecto. Estos tienen que ver fundamentalmente con el comportamiento en el uso de la aplicación del público objetivo o beneficiarios directos de la misma. Algunos de los indicadores previstos, pudiendo generarse nuevos con su puesta en marcha, para ir relevando los niveles de respuesta y uso de los beneficiarios y usuarios son los siguientes:

- o Cantidad de beneficiarios de los programas PJMyMT, del PROG.R.ES.AR y del Plan Abre-Nueva Oportunidad convertidos en usuarios de la aplicación móvil.
- o Cantidad de usuarios que prestaron servicios a usuarios demandantes.
- o Cantidad de usuarios demandantes que han descargado la aplicación móvil.
- o Cantidad de interacciones de los usuarios demandantes y oferentes que han concretado o no la prestación del servicio.
- o Contribuir a consolidar los CVs de las personas contratadas.
- o Calificación otorgada por los usuarios del servicio con respecto al desenvolvimiento del mismo.
- o Puntuación obtenida en cada una de las categorías evaluadas.
- o Promedio de las calificaciones obtenidas.

## **6 Viabilidad Técnica, Financiera y Política Organizacional**

### **6.1 Viabilidad técnica**

Para el desarrollo técnico de la aplicación se cuenta con los siguientes perfiles: Un (1) arquitecto de software, Un (1) líder de equipo, (1) líder de desarrollo móviles, tres (3) desarrolladores móviles y dos (2) desarrolladores Java. El equipo fue conformado teniendo en cuenta el cumplimiento de los plazos de desarrollo de la aplicación, que se estimaron en la planificación presentada al CIN-CONICET en 12 meses.

En cuanto a los recursos físicos necesarios el LIA cuenta con una infraestructura suficiente acorde a las necesidades técnicas para el desarrollo del mencionado proyecto, que están puestas a disposición para el mismo.

Desde el LIA se planificó el curso "Introducción al desarrollo de aplicaciones móviles con Android" como actividad de extensión contando con aval académico de Disposición ATL 721/2016 del Vicerrector de la Sede Atlántica de la UNRN. Esta actividad tiene como objetivo la formación de los alumnos de la Lic. en Sistemas que serán indispensables para la sustentabilidad del proyecto a lo largo del tiempo.

## **6.2 Viabilidad financiera**

El financiamiento inicial del proyecto está a cargo del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN), además de los recursos humanos que están a cargo de las Universidades Nacionales de Rosario y de Río Negro. En especial esta última que pone al servicio del desarrollo del proyecto no solo los recursos humanos sino también todos los recursos materiales técnicos, que han sido detallados anteriormente, para la etapa de desarrollo de la aplicación móvil.

Nuestro modelo se ubica en el segmento de desarrollo de aplicaciones móviles que son de descarga gratuita, aunque existe la posibilidad de monetizar a partir de incorporar “compras incrustadas” conocidas como “pagos inApp”.

Si bien la descarga y el uso de la aplicación está pensado como un servicio gratuito existen complementos que harán mejorar la reputación on line consiguiendo la verificación total de la cuenta personal. Esta estrategia es muy rentable en los casos en que se logre una buena fidelización del usuario. En esta aplicación es muy importante por cuestiones de seguridad la verificación total de la cuenta.

Teniendo en cuenta la importancia de la gratuidad de la aplicación para los usuarios, a cambio de esto se incluyen pequeños banners de publicidad dentro de la misma. Esta estrategia funciona con el denominado “coste por click”, cada vez que el usuario haga click sobre la publicidad, genera automáticamente un ingreso de dinero para la organización que administra la aplicación.

En una segunda etapa de la aplicación, se consideró que se mantenga la descarga gratuita, pero con posibilidades que los usuarios compren una versión Premium para extender las funcionalidades de la misma.

Es importante remarcar que una de las primeras acciones de posicionamiento será promocionar la versión Premium con descarga gratuita durante un tiempo limitado (15 días o un mes) para que puedan probar y luego esté dispuesto a pagar por ella. Esta estrategia estará dirigida a determinados usuarios a los que se llegará a través de campañas puntuales de promoción.

## **6.3 Indicadores para evaluar la evolución de la aplicación**

Dentro de los modelos de gestión de las aplicaciones on line, hay indicadores que son de suma importancia al momento de evaluar el comportamiento de la misma y de los usuarios. Si bien la descarga de la aplicación es importante, más importante es que este usuario vuelva a usarla. Existen dos indicadores que nos serán de suma importancia: 1) usuarios activos mensuales, y 2) usuarios activos diarios.

Estos indicadores permiten conocer qué tipo de uso hacen de la aplicación y así poder segmentarlos para definir estrategias personalizadas de fidelización.

Otros indicadores incluyen los siguientes:

Porcentaje de nuevos usuarios: esto refleja la capacidad de nuestras acciones para conseguir nuevas descargas y así atraer nuevos usuarios.

Uso de la aplicación: Es clave conocer el flujo de navegación dentro de la aplicación, esto permite conocer el recorrido que el usuario realizó y fundamentalmente en que pantalla no ha podido avanzar o sencillamente se ha retirado de la misma. Esto puede estar diciendo de las dificultades que encuentra el usuario en alguna funcionalidad.

Duración de la sesión: Este dato nos refiere sobre la cantidad de tiempo que un usuario permanece dentro de la aplicación. Si se presenta un alto índice de usuarios que permanecen unos pocos minutos, esto se puede interpretar que el usuario no encontró lo que buscaba. De ser así, estaríamos en presencia de un problema de cómo comunicamos las prestaciones de nuestra herramienta. Dadas las funcionalidades de la aplicación se estima que la sesión dure entre 10 y 20 minutos usando la totalidad de las pantallas disponibles.

Retención: se mide tomando los datos de los usuarios que utilizan la app después de su primer ingreso. Con esto nos es posible detectar la frecuencia con que cada usuario ingresa en la app, esto nos permite desarrollar mejores estrategias de monetización con usuarios fidelizados

Costo de adquisición de un cliente(CAC): Este dato permite planificar los gastos de publicidad de acuerdo a las cantidades de usuarios que esperamos alcanzar y el presupuesto disponible. El CAC se calcula sumando todos los gastos empleados en conseguir el nuevo cliente (marketing, comercial, infraestructura) y se divide por el número de clientes conseguidos en este mismo periodo.

Ingresos medios por cliente: este indicador se obtiene sumando los ingresos totales de las distintas fuentes y usuarios y dividiendo por la cantidad de usuarios activos.

Vida útil: para conocer esto se debería calcular el valor del usuario. Esto es posible multiplicando el IMC por la vida media de un usuario. Esto permite planificar nuevas actualizaciones de acuerdo a las necesidades de los mismos o nuevas campañas de promociones.

## **6.4 Política Organizacional**

### **6.4.1 Viabilidad Política**

Dado que el proyecto a desarrollar se encuentra inscripto dentro de la primera convocatoria del CIN-CONICET de Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social, del año 2014 y ha sido evaluado y seleccionado para su financiamiento, consideramos esto como una fortaleza dado la relevancia de las entidades que lo avalan y las evaluaciones a las que fue sometido antes de su selección para financiar el mismo.

Asimismo, la aceptación de la Municipalidad de Rosario como entidad adoptante del proyecto previa evaluación por parte de la Dirección de Empleo dependiente de la Secretaría de Producción es de suma importancia ya que nos asegura contar con el apoyo institucional necesario para una primera etapa de implementación de la aplicación. Dentro de esta institución se desarrollan los programas de capacitación para el empleo cuyos asistentes conforman nuestros beneficiarios directos.

En el marco del desarrollo del proyecto se establecieron vínculos con la Dirección de Empleo del Ministerio de Trabajo de la Nación, habiéndose presentado al Programa “Acciones de Entrenamiento para el trabajo” con el proyecto “Programadores de aplicaciones para dispositivos móviles”. El mismo ha sido aprobado y financiado, otorgando becas a los alumnos que participan en el desarrollo de la aplicación.

#### 6.4.1 Viabilidad Organizacional

En cuanto a la estructura organizativa que permitirá llevar adelante la gestión de manera eficiente del proyecto de desarrollo e implementación de la aplicación móvil, esta contará en su diseño con las siguientes áreas: 1) Área Desarrollo de Software y Aspectos técnicos; 2) Área de Generación de Contenidos; 3) Área de Marketing y Posicionamiento; y 4) Área de Gestión Administrativa.

## 7 Facilidad de Reproducción

La solución está desarrollada con herramientas de código abierto e implementa una arquitectura en capas. La funcionalidad planteada puede considerarse estándar para las operaciones que debe cumplir la aplicación móvil. Desde el comienzo el proyecto fue concebido para ser repetible y escalable, de manera tal que la solución puede ser implementada en otros municipios u en otros países en forma exitosa.

En cuanto a los aspectos tecnológicos, el frontend (aplicación web y móvil) está completamente desacoplado del módulo backend, la comunicación con este se realiza a través de una URL que provee una API REST, la cual utiliza JSON [11] que es un formato de texto ligero para el intercambio de datos. La aplicación web o móvil son considerados artefactos de acceso al backend lo que permitirá escalabilidad e integración sobre otras plataformas (desarrolladas por terceros). Por último, el frontend se desarrolla en el contexto de otro proyecto, de una manera aislada al módulo backend.

## 8 Ambiente de Hardware y Software

### 8.1 Software

El software y frameworks utilizado para el desarrollo de los módulos frontend y backend fueron los siguientes:

**Retrofit:** Librería pensada para peticiones API. Es un cliente REST para Android y Java, desarrollada por Square. Permite hacer peticiones GET, POST, PUT, PATCH, DELETE y HEAD; gestionar diferentes tipos de parámetros y parsear automáticamente la respuesta a un POJO (Plain Old Java Object).

**DbFlow:** Una biblioteca robusta, potente y muy simple de base de datos. ORM

Android con procesamiento de anotaciones, que proporciona una API potente y fácil de manejar interacciones.

**Butter Knife:** Es una librería que facilita la tarea de relacionar los elementos de las vistas con el código en aplicaciones Android. Evita tener que utilizar findViewById y simplificará el código.

**EventBus:** Es un bus de eventos de publicación / suscripción optimizado para Android. Simplifica la comunicación entre los componentes, desacopla los remitentes y receptores de eventos. Funciona bien con Actividades, fragmentos y subprocesos de fondo.

**AngularJS.** Es un framework JavaScript que permite escribir aplicaciones web al estilo MVC, pero del lado del cliente. AngularJS funciona como una single-page application, ya que renderiza en principio un solo HTML base, y luego va reemplazando la vista principal (un div dentro del documento) con sectores HTML más pequeños, que corresponden a cada “página” de la aplicación.

**PrimeNG** para componentes y widgets de vista para la WEB. Es una colección de componentes de interfaz de usuario para Angular 2. PrimeNG está basado en la suite de componentes JavaServer Faces, PrimeFaces. Todos los widgets son de código abierto y de uso gratuito bajo Licencia MIT.

**Spring Framework:** es un entorno para el desarrollo de aplicaciones fomentando el patrón inversión de control, la inyección de dependencias y la integración entre tecnologías. Incorpora características de seguridad dentro de Spring mediante su módulo Spring Security.

**SpringBoot:** facilita la creación de aplicaciones independientes basadas en Spring, que se pueden ejecutar. La mayoría de las aplicaciones Spring Boot necesitan muy poca configuración de Spring. Spring Boot permite crear aplicaciones standalone o despliegues WAR

**Gradle:** Proporciona un modelo estándar para administrar, gestionar y describir el proyecto.

**Tomcat 8:** contenedor de aplicaciones web que proporciona la implementación estándar del API servlets y JSP.

## **8.2 Hardware**

La aplicación se ejecuta sobre la siguiente infraestructura definida en los siguientes ambientes: Desarrollo y Test. En cuanto a los requerimientos de hardware, se detalla para los servidores de Desarrollo y Test: Sistema Operativo Ubuntu Server 16.04 LTS con un procesador de doble núcleo con 4 GB de memoria RAM y un disco de 100 GB. Mientras que se implementó un servidor apache Tomcat 8(Tecnología Java) y un servidor de Base de datos Mysql.

## 9 Conclusiones

El presente proyecto se orienta a atender la apropiación de los saberes de la Sociedad de la Información y Comunicación (SIC) en planes de gobierno a nivel del empleo. A nivel nacional, el Programa PJMyMT y el Programa PROGRESAR y a nivel provincial-municipal, el Plan Abre-Nueva Oportunidad. Estos desarrollan un proyecto formativo y ocupacional, con el objetivo de proporcionar oportunidades para generar trayectorias laborales. Sin embargo, dichas políticas públicas presentan serias limitaciones para poder concretar un empleo. En tal sentido se fijaron como objetivos el desarrollo de una aplicación móvil que permitiera a los usuarios oferentes y demandantes de servicios a vincularse. Esta aplicación permite la geolocalización de los usuarios, haciéndola más amigables en sus usos. También tiene como objetivo la generación de un CV virtual que se irá completando a medida que los usuarios vayan puntuando y comentando los trabajos que solicitaron a través de la misma.

Una de las fortalezas de la aplicación móvil es el impacto que generará en la comunidad, ya que es gratuita y se puede convertir en una herramienta que sirva para la generación de autoempleo y la inclusión de personas que hoy en día están fuera del sistema por no calificar para los requisitos de reclutamiento formal. También cuenta con la posibilidad de calificar cada uno de los servicios prestados y así ir generando un CV virtual lúdico basado en las mismas. Esto le permitirá mejorar su perfil de usuario y reputación on line teniendo como resultado de ella más oportunidades de contratación por parte de los usuarios demandantes.

Es de destacar que las aplicaciones móviles crean un ecosistema de colaboración entre ciudadanos. La gran difusión de estas nuevas tecnologías ha permitido el desarrollo de nuevas formas de consumo que tienen como principio fundamental la proximidad, y posibilidad del contacto directo entre los actores sociales que intervienen y hacerlo en forma rápida y segura.

Dentro de las posibilidades con las que cuenta la aplicación es la posibilidad de generar una versión premium, en la que se desarrollará una cooperación de las empresas con los usuarios oferentes que ya cuentan con acreditaciones de calificación en cada uno de sus servicios. Esta versión será muy interesante para empresas pequeñas que no cuentan con recursos para solventar los gastos de consultoría para el área de Recursos Humanos.

Para el desarrollo de este proyecto en su parte técnica, se realizó un curso de formación y capacitación en dispositivos móviles para los alumnos de la carrera de la Lic. en Sistema de la UNRN - Sede Atlántica. Luego se elaboró un plan de trabajo donde se definieron las etapas de acuerdo a los requerimientos funcionales de la aplicación para obtener resultados de forma temprana. Se estableció trabajar con metodologías ágiles, particularmente con Scrum, que permitió generar las etapas de forma ordenada y metodológica, logrando realizar un trabajo altamente colaborativo, iterativo e incremental y, fundamentalmente, permitiendo observar resultados rápidos.

Se realizaron los análisis de factibilidad técnica, financiera y organizacional, a partir de los cuales se determina la viabilidad del proyecto. Esto es posible a partir de contar con equipos técnicos capacitados para el desarrollo del mismo y un plan de

negocio que asegura una sustentabilidad en el tiempo a corto y mediano plazo.

Trabajos a futuro incluyen extender la aplicación, esto se debe al crecimiento de la cantidad de información que en un futuro generará la misma, lo que permitirá extraer conclusiones, tendencias y patrones a partir de los datos almacenados. Esta información será útil al momento del desarrollo de políticas públicas y es aquí donde la visualización de datos hace su aporte significativo. El propósito de la visualización es crear “insight”, es decir, asimilar rápidamente la información, y es parte de los nuevos medios para representar la misma. Nuestro objetivo radica en involucrarnos en las tareas de visualización de datos, explorando los componentes fundamentales del proceso de visualización junto a las tecnologías y técnicas de uso en la actualidad.

## Referencias

1. Goncalves, A: Beginning Java EE 7. 1st ed. Edition. Apress. (2013)
2. Kniberg, K: Scrum and XP from the Trenches - 2nd Edition, InfoQ (2015)
3. Clements, P., et al, “Software Architecture in Practice”, Pearson Education, (2003).
4. IEEE Standards Association, “1471-2000 - IEEE Recommended Practice for Architectural Description for Software-Intensive Systems”, available at: <http://standards.ieee.org/findstds/standard/1471-2000.html>.
5. Fowler, M. “Patterns of Enterprise Application Architecture”, Addison-Wesley, (2002).
6. Wilken, J. et al: Angular 2 in Action, Manning Publications Company (2016)..
7. Clements, P., et al, “Software Architecture in Practice”, Pearson Education, (2003).
8. Craig Walls: Spring in Action 4th Edition, Manning (2014).
9. Pollack, M., Gierke, O., Risberg T.,: Spring Data. Oreilly (2012)
10. Bauer, C., King, G.: Java Persistence with Hibernate, Manning Publications (2007).
11. Scarioni, C.: Pro Spring Security, Apress (2013).
12. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Datos, algoritmos y políticas: la redefinición del mundo digital (LC/CMSI.6/4), Santiago, 2018.
13. Susan Lund, James Manyika, Kelsey Robinson. Managing talent in a digital age (2016) <https://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/managing-talent-in-a-digital-age>
14. Erika Molina, César Buenadicha. Factor Trabajo- Banco Interamericano de Desarrollo. <https://blogs.iadb.org/trabajo/2017/10/26/conoces-los-trabajos-de-la-economia-gig/>