

# Programa integrador de proyectos de Software con transferencia a la comunidad

Mg. Rodolfo Bertone<sup>1</sup> C.C. Marcelo E. Taruschio<sup>2</sup>  
Lic. Martin Correa<sup>3</sup> Lic. Diego Luna<sup>4</sup> Lic. Franco Quintero<sup>5</sup>

Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería. Universidad Católica de La Plata.

<sup>1</sup> [rodolfo.bertone@ucalp.edu.ar](mailto:rodolfo.bertone@ucalp.edu.ar) <sup>2</sup> [mtarus2012@gmail.com](mailto:mtarus2012@gmail.com) <sup>3</sup> [martin.correa@ucalp.edu.ar](mailto:martin.correa@ucalp.edu.ar)  
<sup>4</sup> [diegomartinluna@gmail.com](mailto:diegomartinluna@gmail.com) <sup>5</sup> [fpquintero@gmail.com](mailto:fpquintero@gmail.com)

## Resumen

El concepto “Usina de Ideas” define un espacio virtual y/o físico donde se generan, evalúan, proponen, discuten, acrecientan ideas de toda la comunidad de la facultad y/o universidad. Esta definición abarca las actividades que el grupo de investigación y transferencia de FACEI se propuso realizar desde la presentación inicial en WICC 2022. La actual presentación es una evolución de dicho proyecto. Respecto del mencionado proyecto aparecen algunas diferencias de cómo estructurar al mismo dentro del contexto de nuestra universidad y se describen, además, las tareas realizadas, las nuevas propuestas y los avances obtenidos.

Para adecuar los trabajos de investigación que se realizaron y se están realizando, fue necesario definir un programa que permita definir el marco de cada uno de los proyectos que posteriormente se fueron presentando. Esta definición se realizó para poder enmarcar las actividades dentro del contexto de trabajo de la UCALP.

Este proyecto tenía originalmente como finalidad primaria la gestión de alternativas de trabajo para el desarrollo profesional de los alumnos en el marco de sus tesinas de grado. Esta finalidad no fue alterada, pero asociado a la misma se generaron actividades de investigación desarrolladas

por profesores de la casa y que involucran alumnos, como participantes de la misma. El proyecto en cuestión se denomina “Control y monitoreo de servicios públicos municipales” y representa un nuevo emprendimiento que se liga a las actividades del presente programa y que será descrito en esta presentación.

## Palabras clave:

Gestión de proyectos de software. Automatización y Control. Internet de las cosas. Gobernanza electrónica

## Contexto

Esta línea de Investigación continua la presentada 2022 y se muestran resultados obtenidos y nuevas propuestas de trabajo. Hasta la definición de este programa toda la tarea de investigación se desarrolla ad-hoc a partir de gestión de docentes y alumnos de esta facultad. La formalización viene como parte de un plan rector de nuestra Universidad donde se continúan volcando mayores recursos a la investigación en general y a la transferencia de conocimiento en particular.

El contexto informático actual representa un enorme desafío que entre

otras características busca incentivar a los alumnos para realizar actividades de investigación con transferencia. Es conocida la enorme demanda laboral, pero también es ampliamente sabido que es importante que se formen nuevos investigadores en la disciplina. Con este tipo de proyectos se busca incentivar en el desarrollo de aplicaciones novedosas donde se genere un grupo multidisciplinario que permita realizar actividades de investigación.

## **Introducción**

Dentro de esta presentación se engloban una serie de subproyectos cuyo contexto de investigación está basado principalmente en analizar y discutir soluciones específicas a problemas planteados por organizaciones públicas privadas o mixtas, como así también inquietudes de la comunidad que son acercadas a nuestro ámbito de trabajo.

Como se consignara en la presentación del año anterior, desde 2016 se han presentado problemas relacionados con la Licenciatura en Sistemas y cuyo desarrollo necesitó de investigación, análisis e implementación de soluciones concretas. En varios de estos casos se obtuvieron soluciones innovadoras que generaron transferencia a la comunidad. Además, los resultados fueron presentados, aprobados y expuestos en congresos de la especialidad.

## **Líneas de Investigación. Objetivos.**

El objetivo general del programa es generar un entorno que permita definir subproyectos con transferencia al medio y que resuelvan problemas específicos, donde el software sea el elemento constitutivo esencial (y que, eventualmente podrían incluir desarrollos específicos de hardware

utilizando varias tecnologías, como por ejemplo Arduino).

Los Objetivos Específicos son: 1) Establecer reuniones de brainstorming donde participen alumnos y docentes, 2) Generar casos de estudio donde se analice la viabilidad de los subproyectos presentados, 3) Presentar el sub-proyecto de acuerdo a la modalidad definida en la normativa FACEI, 4) Desarrollar el sub-proyecto y generar informes de avances, informes técnicos, monografías y/o publicaciones para congresos.

La metodología de trabajo involucra diversas actividades, que pueden ser interdisciplinarias y serán desarrolladas durante 2023, estableciendo el plazo del programa en 10 meses a partir del primero de marzo.

Cada subproyecto tiene su planificación temporal y su plazo de desarrollo que se establece en cuatro meses. Es posible que simultáneamente se tengan varios subproyectos en ejecución y los mismos sean evaluados por un grupo de expertos que emiten su opinión vinculante respecto de la validez del subproyecto presentado.

Cada subproyecto tendrá un director, el cual lo pondrá a consideración de los participantes para su aprobación. En caso de tratarse de proyectos definidos como Tesinas de Grado, deberá contar con el aval del director de carreras de sistemas.

## **Desarrollo e Innovación**

En la presentación 2022 se definió el subproyecto AIS Signal Detector. El mismo fue pensado, desarrollado y presentado durante dicho año. Los resultados obtenidos fueron presentados en el Congreso CACIC de 2022 realizado en La Rioja. [1]

Un resumen de dicho proyecto puede ser definido como que, en el ámbito portuario y de navegación, la tecnología de sistemas de identificación automática ha mejorado notablemente a la navegación como seguridad, eficiencia, protección del ambiente e identificación de buques. Un Sistema de Identificación Automática (AIS, por su sigla en inglés) se utiliza en todos los buques, puertos y artefactos navales (ej. las boyas). Cada puerto tiene asociado un conjunto de artefactos navales que sirven para realizar marcas específicas que ayudan a la navegación. El sistema desarrollado permite analizar el recorrido de los buques y poder determinar si alguno de ellos por fallos, errores y omisiones, colisionan con los artefactos disponibles. Es factible que acciones como estas ocurran, por lo tanto, contar con sistemas de monitoreo que permite detectar situaciones anómalas y demostrar el hecho ocurrido es muy importante en particular debido al alto costo de reemplazo de los elementos electrónicos dañados. El sistema se encuentra operativo en el puerto de la ciudad de La Plata, lugar de trabajo del desarrollador del problema. Asimismo, durante 2023 se le están realizando mejoras y ampliaciones.

Actualmente dentro del marco de trabajo de esta presentación se están desarrollando dos subproyectos, en tanto que un tercero está en fase de definición. El primero de ellos se denomina Bot de Trading, en tanto que el segundo, como se indicó en el resumen, se denomina “Control y monitoreo de servicios públicos municipales”. Ambos subproyectos están presentados y serán brevemente descriptos a continuación. La tercera actividad en fase de definición y presentación tiene que ver con el desarrollo de un prototipo de aplicación para la renta temporaria de espacios de coworking.

El proyecto “Bot de Trading” tiene

como objetivo la automatización de las operaciones que se realizan en el mercado de las criptomonedas. Para lograrlo, se piensa en un sistema que sea capaz de obtener datos del mercado, procesarlos y luego, calcular ciertos indicadores para permitir realizar un análisis del contexto y ejecutar operaciones según corresponda. Esto es posible gracias a la comunicación que se lleva a cabo entre la aplicación y la Api de Exchange que se utiliza para acceder al mercado. [2][3][4][5][6]

Se piensa desarrollar, además, un segundo Bot, que actúe como complemento para el usuario y le ofrezca diferentes opciones de consulta a quienes lo utilicen, como por ejemplo un balance de cuenta con la que se está operando. Se espera presentar los resultados del mismo en el congreso CACIC 2023.

El segundo subproyecto tiene que ver con el control y monitoreo de los servicios municipales. Los municipios de la provincia de Buenos Aires en particular y de la República Argentina, en general, no cuentan con un servicio de control y monitoreo de sus actividades básicas. Como actividades básicas, se contempla el seguimiento y reporte de problemas asociados con la dinámica municipal: control de estado de luminarias, control de estado de espacios públicos, control de estado de semáforos y redes viales, por ejemplo. Cada uno de estos puntos son ejemplos posibles donde a partir del uso de aplicaciones en dispositivos móviles pueden servir para mejorar la interacción entre los vecinos y el municipio, posibilitando así la incorporación de los habitantes al control municipal, permitiendo administrar mayor información, de manera más precisa y eficiente.

Hay aplicaciones disponibles para teléfonos celulares, como por ejemplo

“Cuando llega mi micro”, ¿“Cuando llega?”, “Como llego”, “Tu bondi” o “Cuando Subo” entre otras, que pone a disposición de los usuarios la información en vivo recopilada por el sistema SUBE y el ministerio de Transporte de la Nación, sobre unas 294 líneas de colectivos con 18 mil vehículos monitoreados que circulan por AMBA [7]. Al elegir una parada se muestra una tabla con los colectivos que están en camino hacia ella y cuantos minutos tardarán en llegar. Asimismo, se puede ver el desplazamiento de los mismos en un mapa.

Esta misma acción puede ocurrir con el sistema de recolección de residuos. En la actualidad cada municipio establece un rango horario para sacar la basura a la vía pública. Si se pudiera administrar el recorrido de los recolectores e informar su ubicación en tiempo real, el vecino podría sacar su basura instantes antes de la pasada del camión recolector, o, en su defecto, no sacarla debido a que el mismo ya paso ese día. Como corolario, es posible, además, elevar quejas por situaciones, como, por ejemplo, el camión paso y mi basura no fue recogida o la recolección se hizo de manera inadecuada dejando bolsas tiradas en la vía pública.

Existen varias funcionalidades que se pueden agregar a una aplicación desarrollada para un municipio. Como parte del trabajo propuesto se pretende investigar el estado del arte y generar una solución simple y de bajo costo que consiga soluciones concretas para el vecino y que para el municipio sea importante incorporarla para brindar mejores servicios.

## Resultados y Objetivos

Los resultados obtenidos hasta el momento se plasmaron en una publicación

en CACIC 2022 [1]. La misma fue presentada y defendida en el congreso y se obtuvo una muy buena experiencia respecto de los resultados.

Finalmente, el tercer proyecto del programa busca ser un prototipo de aplicación para facilitar la renta temporaria de espacios de trabajo a distancia en oficinas de coworking, el mismo esta como se menciono en etapa de definición.

## Formación de Recursos Humanos

Los proyectos presentados tienen un director del mismo y en cada uno de ellos al menos hay un alumno incorporado al mismo

La formación de recursos humanos es una actividad fundamental del proyecto. Cada subproyecto generado tiene y tendrá la participación de alumnos en su fase de terminación de carrera.

Asimismo, profesores de la casa están trabajando en sus postgrados.

## Referencias

- [1] AIS-Signal Detector. Control de balizas de acceso a puertos. Martin Andres Cachile, Facundo Ferro, Marcelo Taruschio, Rodolfo Bertone. Anales Cacic 2023, pág. 536 a 545. ISBN 978-978-1364-31-2
- [2] <https://www.coinbase.com>
- [3] <https://bitcoin.org>
- [4] <https://guiadetrading.com>
- [5] <https://python-binance.readthedocs.io>
- [6] Caballero Belasco, MA y Cilleros Serrano Ciberseguridad y transformación digital (2020) Ediciones Anaya multimedia
- [7] [https://www.clarin.com-servicios-6-mejopres-apps-saber-pasara-colectivo-datos-tiempo-real\\_0\\_mlvCutsVb.html](https://www.clarin.com-servicios-6-mejopres-apps-saber-pasara-colectivo-datos-tiempo-real_0_mlvCutsVb.html)