



**15 de marzo de 2023**

# LIBRO DE RESÚMENES



ita@uarg.unpa.edu.ar  
<https://www.uarg.unpa.edu.ar/ita>

ISBN 978-631-6560-03-2



9 786316 560032

II Ateneo de estudiantes del ITA : libro de resúmenes / Sahra Carolina Cortez ...  
[et al.]. - 1a ed. - Río Gallegos : Universidad Nacional de la Patagonia Austral,  
2024.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-631-6560-03-2

1. Tecnologías. 2. Ingeniería de Sistemas. 3. Química. I. Cortez, Sahra Carolina.  
CDD 004.0711

## INDICE

Presentación	3
Tecnología aquí y ahora 2022-2023 ¿Nos dicen la verdad las etiquetas de los productos que consumimos diariamente? <i>Cortez, Sahra Carolina; Trujillo, Enzo Javier; Peñaloza, Damaris Jael</i>	4
Crecimiento de cristales en el laboratorio: monocristal de sulfato de cobre <i>Coradeghini, Itzel; Méndez, Agustina; Vera, Sebastián</i>	5
Crecimiento de cristales de Bórax en el laboratorio <i>Contreras, Mariela; Valdivia, Victoria; Olivera, Florencia</i>	6
Análisis comparativo de la realización de dos proyectos finales para la obtención del título de Ingeniería Química <i>Luna, Florencia; Fretes, Cecilia</i>	7
Desarrollando la página web del LabTEM <i>Aballay, Camila Antonella</i>	8
Diseño e impresión 3D: Una nueva forma de crear <i>Ernalz, Melany Elizabeth; Torres, Agata Noemi; Villarruel, Bianca Antonella</i>	9
Transformática <i>Gola, Vanina</i>	10
Transformación digital para un futuro sostenible: Estrategias y herramientas para el desarrollo sostenible <i>Aballay, Camila Antonella; Ernalz, Melany Elizabeth; Torres, Agata Noemi; Villarruel, Bianca Antonella</i>	11
Asistentes virtuales. Chatbots y el futuro <i>Brandan, Franco Eduardo</i>	12
Gestor de exámenes finales, experiencia en la asignatura Laboratorio de desarrollo de software <i>Gola, Vanina</i>	13
API Firma Digital Santa Cruz <i>Sartini, Nicolás; Portillo, Adrián; Lopez, Andrea; Tresguerres, Sebastián; Sobieski, Francisco; Naguil, Jorge</i>	14
Catálogo de Métricas de APIs y la Herramienta OMA <i>Paredes, Uriel</i>	15

## **Presentación**

En el marco de las actividades que el Instituto de Tecnología Aplicada (ITA) tiene previstas realizar, con especial énfasis en los estudiantes de grado, el 15 de marzo de 2023 se realizó el II Ateneo de Estudiantes del ITA.

El mismo consistió en disponer de un espacio de difusión e intercambio de experiencias, de las actividades que los estudiantes realizan en el marco de proyectos y/o programas de investigación (PI) y/o extensión – vinculación y transferencia (PEVT) de los Institutos de Tecnología Aplicada de las distintas Unidades Académicas de la UNPA.

El objetivo general fue difundir las actividades desarrolladas por los estudiantes del ITA, específicamente también se busca, generar capacidades expositivas y de presentación en los estudiantes, visibilizar las actividades de los estudiantes, y estimular y promover la participación de los mismos.

Bajo estas consignas, en el transcurso de una jornada, se presentaron videos y exposiciones de doce trabajos, en modalidad presencial y virtual, en relación a sus producciones.

Este libro de resúmenes da cuenta de esta actividad.

Dra. Sandra Casas  
Dra. Gloria Barúa  
Mg. Rafael Oliva  
Mg. Graciela Vidal  
Lic. Esteban Gesto  
Est. Francisco Lazcano  
Est. Cecilia Fuentes

## **Tecnología aquí y ahora 2022-2023 ¿Nos dicen la verdad las etiquetas de los productos que consumimos diariamente?**

**Cortez, Sahra Carolina<sup>1\*</sup>, Trujillo, Enzo Javier<sup>2\*</sup>, Peñaloza, Damaris Jael<sup>3\*</sup>**

Dentro del proyecto de extensión “Tecnología aquí y ahora 2022-2023 Actividad: ¿Nos dicen la verdad las etiquetas de los productos que consumimos diariamente?” que se llevó a cabo en los meses de octubre-noviembre del 2022, propuesta por docentes investigadores de la Escuela de Ingeniería y prevención de riesgos y el Instituto de Tecnología Aplicada (ITA) de la UARG, se realizaron diversas experiencias y prácticas de laboratorio con el objetivo de acercar a estudiantes de nivel medio a la química aplicada a los alimentos como así también fomentar y promover el interés por desarrollo tecnológico en estudiantes.

El taller estuvo a cargo de los docentes Mabel Bregliani, Juan Pablo Escalada, Nancy Beatriz Mancilla Haselbach, María Gloria Barúa y Fernando Olivares, junto a los estudiantes Enzo Trujillo, Sahra Cortez, Damaris Peñaloza, Francisco Lazcano y Patricia Martínez. Participaron de la propuesta alumnos de los colegios secundarios: N°11, Nuestra Señora de Fátima y el Colegio Salesiano.

Las actividades propuestas consistieron en la realización de las siguientes experiencias analíticas en alimentos:

- Determinación de sodio y potasio en aguas mineral y sales de mesa
- Determinación de colorantes en bebidas energizantes
- Determinación de quinina en aguas tónicas

Los equipos de laboratorio utilizados fueron el espectrofotómetro de llama, espectrofotómetro UV-Vis y fluorómetro.

Los resultados más relevantes de las experiencias realizadas fueron demostrar la presencia de estos compuestos en los alimentos y analizar el nivel de correspondencia con las concentraciones permitidas para los mismos según el Código Alimentario Argentino, enseñando a los alumnos el uso de los instrumentos de laboratorio, del material de vidrio y la importancia de relacionar conocimientos teóricos y prácticos para llevarla a cabo. También propició el espacio para compartir vivencias entre el alumnado universitario con los alumnos del secundario, transmitirnos conocimientos entre pares y fomentar en los alumnos del nivel medio el interés por elegir carreras de grado orientadas a la química para continuar sus estudios

Finalmente queremos resaltar la importancia de estas experiencias para los alumnos de la carrera de ingeniería química y la importancia de dar continuidad a proyectos de este tipo en el futuro.

---

<sup>1</sup> Ingeniería Química, UNPA-UARG, [sahracarolina57@hotmail.com](mailto:sahracarolina57@hotmail.com)

<sup>2</sup> Ingeniería Química, UNPA-UARG, [enzo.et.90@gmail.com](mailto:enzo.et.90@gmail.com)

<sup>3</sup> Ingeniería Química, UNPA-UARG, [damirael411@gmail.com](mailto:damirael411@gmail.com)

\* Instituto de Tecnología Aplicada UNPA UARG

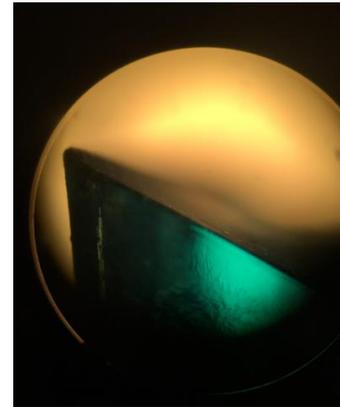
## Crecimiento de cristales en el laboratorio: monocristal de sulfato de cobre

**Coradeghini, Itzel<sup>1\*</sup>; Méndez, Agustina<sup>2\*</sup>; Vera, Sebastián<sup>3\*</sup>.**

En el proyecto de tutoría se pretendió profundizar en los conceptos fundamentales de la cristalografía, y comenzar a desarrollarlos en el ámbito de trabajo del laboratorio.

La metodología consistió en preparar una solución con un volumen de 50 mL de sulfato de cobre, CuSO<sub>4</sub>. Dicha solución se preparó con una sobresaturación del 8% a temperatura ambiente, a fin de propiciar una cristalización controlada mediante evaporación del solvente de la solución metaestable.

Para la obtención de un cristal lo más libre de impurezas posible se realizaron dos filtrados en los cuales se utilizó una bomba de vacío conectada a un embudo Büchner para acelerar el proceso. Además, se usó una placa de Petri semicerrada a fin favorecer la evaporación del solvente y así obtener las semillas cristalinas. Luego de una semana se obtuvo una gran variedad de semillas, se eligió la más apta para el proyecto basándonos en ciertos parámetros tales como: peso, longitud y hábito cristalino, para posteriormente colocar el germen en suspensión en la solución con ayuda de una tanza amarrada a una astilla de madera que se usó como soporte, para lograr así un crecimiento bidimensional. Se evitó que factores como la inestabilidad térmica o la contaminación por impurezas influyeran negativamente en el proceso de cristalización a través de una caja de Telgopor.



*Figura 1 – Cristal de Sulfato de Cobre visto desde un microscopio óptico*

Durante la tercera semana se obtuvo un cristal de 0,0714 g de masa y 1 cm de longitud. En el marco de la cuarta y quinta semana, ambas variables presentaron los siguientes cambios: 1,95 g y 2 cm; 3,87 g y 2,5 cm. Para una mejor observación del cristal se utilizó un microscopio óptico, mediante el cual se evidenciaron dislocaciones helicoidales y de tornillo. Las primeras ocurren cuando en el cristal se introduce un semiplano de átomos, generando distorsión entre los átomos vecinos; en cambio, las dislocaciones de tornillo se deben al desplazamiento de una o dos unidades de planos de átomos en la red cristalina con respecto a los otros. Además, el cristal no creció en todas las direcciones posibles, como debería darse en un crecimiento en suspensión, sino que la tanza impidió el crecimiento en esa dirección.

En conclusión, se obtuvo un monocristal de sulfato de cobre pentahidratado (CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O) color azul profundo, debido a las moléculas de agua retenidas en la red cristalina, de grandes dimensiones y bordes definidos. El hábito cristalino de crecimiento típico es la estructura triclinica del sulfato de cobre.

---

<sup>1</sup> Ingeniería Química, UARG, [coradeghiniitzel@gmail.com](mailto:coradeghiniitzel@gmail.com)

<sup>2</sup> Ingeniería Química, UARG, [melectra2001@gmail.com](mailto:melectra2001@gmail.com)

<sup>3</sup> Ingeniería Química, UARG, [sebastian281999vera@gmail.com](mailto:sebastian281999vera@gmail.com)

\* Proyecto Club de Tecnología del ITA-UNPA-UARG (DDECA20220252) – Actividad “Desarrollo de crecimiento de cristales en el laboratorio de química” de la asignatura Química Inorgánica.

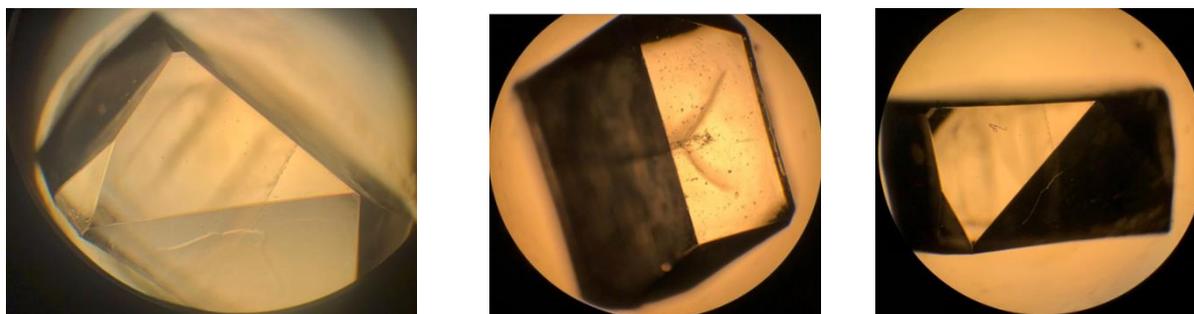
## Crecimiento de cristales de Bórax en el laboratorio

**Contreras, Mariela<sup>1\*</sup>; Valdivia, Victoria<sup>2\*</sup>; Olivera, Florencia<sup>3\*</sup>.**

El objetivo de este proyecto fue el estudio del crecimiento de cristales de tetraborato disódico ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) comúnmente llamado bórax, llevado a cabo en el laboratorio, siendo el área de investigación la cristalografía. En este trabajo se estudió su obtención, crecimiento y hábito cristalino.

La metodología usada para la obtención y crecimiento de los cristales fue el empleo de semillas a partir de la evaporación del solvente. Para la obtención de las semillas preparamos una solución sobresaturada de bórax que se calentó desde  $30^\circ\text{C}$  a  $60^\circ\text{C}$ , ya que la solubilidad del bórax aumenta en agua caliente. Una vez obtenida la solución, se la dejó enfriar y luego se procedió a filtrarla al vacío para eliminar impurezas, se la trasvasó a cajas de Petri para luego resguardarlas en una caja de Telgopor, para controlar los cambios térmicos y vibraciones que perjudicarían la obtención de semillas.

Dicho procedimiento se realizó dos veces, utilizando bórax de origen comercial adquirido en farmacias y bórax de precisión analítica adquirido en un laboratorio industrial. El primero no contaba con la información necesaria para realizar los cálculos correctos para la preparación de la solución, a saber, peso molecular e hidratación de la sal. Mientras que el segundo especificaba la masa molar y la hidratación de la sal, lo cual permitió realizar los cálculos correctos y una obtención de semillas de calidad apreciable.



*Figura 1 - Imágenes del cristal de Bórax obtenido a partir del reactivo de precisión analítica.*

Una vez obtenidas y elegidas las semillas, se las dejó crecer una de ellas suspendida en una solución saturada hasta observar el crecimiento del cristal por evaporación del solvente en un recipiente abierto.

Finalmente, se comprobó que es conveniente usar bórax de precisión analítica en lugar del producto comercial para obtener mejores resultados cristalográficos. En todas las semillas se logró visualizar el hábito cristalino romboedro truncado (Fig. 1), mientras que en el cristal obtenido se observó una geometría romboédrica.

<sup>1</sup> Ingeniería Química, UARG, [marielamiranda038@gmail.com](mailto:marielamiranda038@gmail.com)

<sup>2</sup> Ingeniería Química, UARG, [victoriavaldivia1@hotmail.com](mailto:victoriavaldivia1@hotmail.com)

<sup>3</sup> Ingeniería Química, UARG, [florrchuu2014@gmail.com](mailto:florrchuu2014@gmail.com)

\* Proyecto Club de Tecnología del ITA-UNPA-UARG (DDECA20220252) – Actividad “Desarrollo de crecimiento de cristales en el laboratorio de química” de la asignatura Química Inorgánica.

## **Análisis comparativo de la realización de dos proyectos finales para la obtención del título de Ingeniería Química**

**Florencia Luna<sup>1</sup>, Cecilia Fretes<sup>2</sup>**

Ingeniería Química es la profesión en la cual el conocimiento de la matemática, química y otras ciencias básicas, ganado por el estudio, la experiencia y la práctica, es aplicado con juicio para desarrollar maneras económicas de usar materiales y energía para el beneficio de la humanidad, según The Global Home of Chemical Engineers.

En este trabajo se pretende realizar una comparación cualitativa entre los principales criterios seleccionados y presentados en el Proyecto Final para la obtención del grado universitario en Ingeniería Química de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Unidad Académica Río Gallegos, contemplados en dos trabajos independientes por egresados de la mencionada casa de estudios. El primer proyecto se titula “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de propilenglicol en la provincia de Santa Fe” por los ingenieros químicos Luna Florencia y Yakowitz Juan, presentado en marzo de 2022, y el segundo se titula “Diseño de una Planta de Producción de Policloruro de Aluminio a partir de Aluminio Sólido en la localidad de Trelew” presentado por la ingeniera química Fretes Cecilia en septiembre de 2021.

La metodología se basa en el previo análisis de ambos trabajos, haciendo hincapié en la comparación de los distintos procedimientos para reunir datos de origen cualitativos y cuantitativos que resultan relevantes y/o fundamentales para la producción a nivel industrial de un compuesto que actualmente no se fabrica en Argentina o cuyo desarrollo industrial se encuentra en una etapa inicial. Estos van desde la selección del compuesto a producir y sus materias primas, a estudios más complejos incluyendo el estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio de localización, estudio financiero, estudio organizacional, entre otros. Todas las similitudes y diferencias se expondrán oralmente en una ponencia breve para resaltar los diferentes criterios utilizados en la constitución de cada trabajo.

Los resultados muestran una línea de trabajo similar, pero con diferencias destacables a raíz de la naturaleza química de cada compuesto en cuestión. Ambos proyectos cumplieron los requisitos establecidos por la carrera de Ingeniería Química de la UNPA UARG, por lo que se espera que la información brindada resulte de utilidad para todos los actuales estudiantes de la carrera.

---

<sup>1</sup> CIT Santa Cruz - CONICET

<sup>2</sup> Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Unidad Académica Río Gallegos

## Desarrollando la página web del LabTEm

**Aballay, Camila Antonella<sup>1\*</sup>**

Este trabajo ha sido desarrollado en el marco de una de las becas de extensión del Laboratorio de Tecnologías Emergentes, perteneciente a la Unidad Académica Caleta Olivia y al Instituto de Tecnología Aplicada.

Como en cualquier desarrollo de software, se comenzó elicitando los requerimientos, entrevistando a los demás integrantes del LabTEm sobre el objetivo de la página, así como también, revisando distintos documentos para obtener información relevante.

El sitio fue realizado en Wordpress, un gestor de contenido, para ello, se ha investigado dicha herramienta y todas sus posibilidades, también se han tenido en cuenta principios de accesibilidad web, tomando como fundamento las WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*), la ley N° 26.653, y materiales dispuestos en el portal del gobierno en cuanto al tema. Además, se comprobó este atributo de calidad usando evaluadores de accesibilidad como WAVE (*Web Accessibility Evaluation Tool*) y AChecker. Cabe destacar que al tener la página solo imágenes y texto, se utilizaron herramientas como NoCoffe (simulador de discapacidades visuales) y NVDA (lector de pantalla) para asegurarse que personas con distintas capacidades también puedan acceder a ella.

Por último, al terminar la página, se trabajó con distintos profesionales de la unidad académica para subirla a los servidores de la misma, dicha actividad llevó también un proceso de investigación, análisis y trabajo en equipo.

---

<sup>1</sup> Ingeniería en Sistemas, UNPA UACO, [caballay@uaco.unpa.edu.ar](mailto:caballay@uaco.unpa.edu.ar)

\* Proyecto de Extensión: Procesos de Transformación Digital para el desarrollo sostenible - Laboratorio de Tecnologías Emergentes

## **Diseño e impresión 3D: Una nueva forma de crear**

**Ernalz, Melany Elizabeth<sup>1\*</sup>; Torres, Agata Noemi<sup>2\*</sup>; Villarruel, Bianca Antonella<sup>3\*</sup>**

Una impresora 3D es una máquina que utiliza una tecnología de fabricación aditiva para crear objetos tridimensionales a partir de un modelo digital. Una de las diversas actividades que se realizan en el LabTEm (Laboratorio de Tecnologías Emergentes) es la impresión 3D para poder crear diferentes artefactos, que fueron, son y podrán ser utilizados para la creación de prototipos, modelos a escala, prótesis, piezas pequeñas y complejas, entre otros.

En el laboratorio, se realiza el ensamblaje y mantenimiento de las impresoras, construidas tanto por estudiantes y profesores de nuestra Unidad Académica. Contamos con 4 impresoras de tamaño mediano (20x20x20) y una impresora mayor tamaño (50x50x50) en proceso de construcción totalmente diseñada en el laboratorio. Los miembros del LabTEm han desarrollado a capacidad de diseñar y mantener objetos 3D lo que es muy importante debido al creciente uso de la tecnología 3D en una amplia gama de campos.

Es importante comentar que en época de pandemia las impresoras fueron utilizadas para la impresión de artículos de protección contra el virus COVID-19, que fueron donados al hospital zonal, a la municipalidad, a los centros de salud y a la policía de nuestra ciudad.

Otro de los proyectos realizados con las impresoras incluyó la impresión piezas para el armado de robots, los cuales fueron presentados en varias de las ediciones de la Noche Mágica, evento que realiza el mismo laboratorio una vez al año.

En resumen, contar con tecnología 3D es importante porque puede mejorar la eficiencia, la precisión y la personalización en la producción de objetos físicos, y también puede tener aplicaciones en campos como la medicina y la sostenibilidad ambiental.

---

<sup>1</sup> Tecnicatura en Redes, UNPA UACO, [melanyernalz25@gmail.com](mailto:melanyernalz25@gmail.com)

<sup>2</sup> Ingeniería En Sistemas, UNPA UACO, [agatatorres2000@gmail.com](mailto:agatatorres2000@gmail.com)

<sup>3</sup> Ingeniería En Sistemas, UNPA UACO, [biancavillarruell@gmail.com](mailto:biancavillarruell@gmail.com)

\* Proyecto de Extensión: Procesos de Transformación Digital para el desarrollo sostenible - Laboratorio de Tecnologías Emergentes

## **Transformática**

**Gola, Vanina<sup>1</sup>**

El proyecto de Transformática fue pensado en el marco del programa “Factoría de Museos – Diseño de Espacios en consonancia social” lanzado en el 2020 por la Fundación Grupo Petersen, a la que pertenece el Banco Santa Cruz, en alianza con la Fundación Teoría y Práctica de las Artes.

El proyecto tuvo como principios manejar y gestionar equipamiento informático con el objetivo de concientizar a la población y propender a la conservación ambiental. Este manejo incluyó la gestión, recolección, transporte, tratamiento, reciclado y eliminación de los materiales de desecho.

Como principio, también se ayudó a promover igualdad de oportunidades digitales y visibilizando las desigualdades de acceso a los recursos informáticos.

Por otra parte, se contribuyó a la reducción de la brecha digital / generacional, y se realizaron actividades extracurriculares que permitieron a los estudiantes colaborar en el proyecto.

Por último, se realizó una reflexión crítica del uso de la tecnología informática en la sociedad, concientizando a los integrantes de la comunidad universitaria sobre el impacto del uso de la tecnología informática en la vida cotidiana, sus amenazas y potencialidades.

La experiencia fue muy enriquecedora, debido a que la idea del proyecto nació en tiempos de pandemia, que fue cuando más se hicieron visibles las desigualdades de acceso a los recursos informáticos dentro de la comunidad universitaria, por lo que la idea de contribuir a la con la sociedad donando máquinas reacondicionadas, llevar a cabo capacitaciones, talleres de reacondicionamiento fue muy gratificante.

---

<sup>1</sup> Licenciatura en Sistemas, UNPA-UARG, [luvaanu@gmail.com](mailto:luvaanu@gmail.com)

## **Transformación digital para un futuro sostenible: Estrategias y herramientas para el desarrollo sostenible**

**Aballay, Camila Antonella<sup>1\*</sup>; Erenalz, Melany Elizabeth<sup>2\*</sup>; Torres, Agata Noemi<sup>3\*</sup>; Villarruel, Bianca Antonella<sup>4\*</sup>**

Este proyecto está integrado por docentes, estudiantes del LabTEm (Laboratorio de Tecnologías Emergentes) y docentes de otras Unidades Académicas. Tiene como finalidad introducir procesos de transformación digital en las organizaciones gubernamentales y proponer acciones para la reutilización y reciclado de e-waste de tamaño pequeño. Se pretende construir un chatbot para satisfacer las consultas de todos aquellos interesados en el cuidado del ambiente y será implementado en la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la ciudad de Caleta Olivia.

Además, es nuestra intención crear dos comunidades virtuales de usuarios, una relacionada al cuidado de nuestro ambiente y otra relacionada al uso de tecnologías 3D para compartir nuestro conocimiento en ese tema.

Finalmente, teniendo conocimiento del incremento de residuos tecnológicos y de cómo éstos afectan a nuestro ambiente es que proponemos reciclar/reusar aparatos electrónicos pequeños y compartir este conocimiento de reciclado/reúso en la comunidad virtual de usuarios generada.

La concreción de este proyecto redundara en beneficios no solo para la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible sino para los integrantes del proyecto y para todos los ciudadanos de esta comunidad.

---

<sup>1</sup> Ingeniería en Sistemas, UNPA UACO, [caballay@uaco.unpa.edu.ar](mailto:caballay@uaco.unpa.edu.ar)

<sup>2</sup> Tecnicatura en Redes, UNPA UACO, [melanyernalz25@gmail.com](mailto:melanyernalz25@gmail.com)

<sup>3</sup> Ingeniería en Sistemas, UNPA UACO, [agatatorres2000@gmail.com](mailto:agatatorres2000@gmail.com)

<sup>4</sup> Ingeniería en Sistemas, UNPA UACO, [biancavillarruell@gmail.com](mailto:biancavillarruell@gmail.com)

\* Proyecto de Extensión: Procesos de Transformación Digital para el desarrollo sostenible - Laboratorio de Tecnologías Emergentes

## Asistentes virtuales. Chatbots y el futuro

**Brandan, Franco Eduardo<sup>1\*</sup>**

Este trabajo se llevó a cabo en el Laboratorio de Tecnologías Emergentes (LabTEm) en el marco de una Beca de Investigación en el Proyecto de Investigación “Ciudades Inteligentes y sostenibles: iniciativas y desafíos”.

Las "ciudades inteligentes" representan uno de los conceptos más innovadores en la actualidad, ya que es un objetivo que muchos países aspiran lograr e implementar. Un elemento clave en estas ciudades es la intercomunicación entre los diversos actores del sector público y privado. En este sentido, los asistentes virtuales (Chatbots) se han convertido en una herramienta ideal para facilitar esta conexión, ya que pueden actuar como intermediarios eficaces entre ambos usuarios.

Aunque pueda parecer una aplicación de mensajería sencilla a simple vista, la capacidad de mantener múltiples conversaciones simultáneas y manejar flujos de información masivos convierte al chatbot en una herramienta de gran interés para tanto para organizaciones públicas como privadas. Al aprovechar tecnologías de Inteligencia Artificial (IA), redes neuronales recurrentes y aprendizaje automático, puede analizar grandes cantidades de datos y comprender las intenciones y comportamientos de los usuarios, ofreciendo respuestas precisas y contextualizadas en tiempo real.

En este proyecto se empleó una tecnología de código abierto llamada Rasa, la cual fue estudiada para comprender los conceptos de procesamiento de lenguaje natural y análisis de modelos de redes neuronales. Con el objetivo de desarrollar un chatbot para la Oficina de Empleo de Caleta Olivia que brindara atención al público, se creó un asistente virtual que puede responder consultas y proporcionar formularios sobre los cursos y trabajos disponibles en la Oficina de Empleo. El chatbot utiliza un lenguaje sencillo y ameno, y está diseñado para detectar posibles intenciones erróneas y aprender de ellas.

Aunque el entendimiento completo del lenguaje humano sigue siendo un reto, los avances en formas de aprendizaje como el reconocimiento de voz, imágenes y emociones han mejorado significativamente el procesamiento de información y la capacidad de los chatbots para ofrecer respuestas precisas y relevantes a los usuarios. El futuro de los chatbots es prometedor en cuanto a la provisión de servicios a la comunidad, pero hay muchos otros cambios interesantes que se pueden explorar.

---

<sup>1</sup> Ingeniería en Sistemas, UNPA UACO, [fbrandan@uaco.unpa.edu.ar](mailto:fbrandan@uaco.unpa.edu.ar)

\* 29/B273 Ciudades Inteligentes y sostenibles: iniciativas y desafíos - LabTEm Laboratorio de Tecnologías Emergentes – Asistente Virtual con Inteligencia Artificial para aportar a los objetivos de desarrollo sostenible 2030

## **Gestor de exámenes finales, experiencia en la asignatura Laboratorio de desarrollo de software**

**Gola, Vanina<sup>1\*</sup>**

Las actividades descritas a continuación fueron realizadas por el equipo Lykaios conformado por Gola, Vanina; Agüero, Emiliano y Farinola, Santiago, para la asignatura “Laboratorio de desarrollo de software” correspondiente a la carrera de Analista de Sistemas y Licenciatura en Sistemas.

El objetivo general de la asignatura consistió en hacernos participar en un ambiente de desarrollo de software, enfocado en el proceso, técnicas y metodologías empleadas a través de un proceso integrador. Los docentes a cargo de la asignatura nos ofrecieron competencias conceptuales y procedimentales específicas de acuerdo a la competencia del título y al perfil del egresado deseado, procurando que como alumnos podamos desempeñarnos como Analistas de Sistemas / Licenciados en Sistemas dentro de un marco de calidad.

En un principio, al comenzar a cursar la asignatura, el equipo de cátedra le propuso a cada grupo un problema real, en el que ellos iban a desempeñar el papel de cliente. Como estudiantes, asumimos los distintos roles de un grupo de desarrollo de software, y aplicamos sucesivamente los métodos y técnicas abordados en la asignatura, así como en asignaturas precedentes.

La actividad se llevó a cabo durante todo el cursado de la asignatura, en la cual procedimos a realizar diversas tareas relacionadas fundamentalmente con la gestión del proyecto, brindando menor importancia a técnicas de análisis y diseños de sistemas, continuando en cierta forma con el trabajo de campo desarrollado en la materia “Análisis y Diseño”, realizando exposiciones semanalmente con los progresos alcanzados y dificultades presentadas.

El problema real que nos plantearon consistía en la necesidad de contar con un sistema web que tuviese la capacidad de generar las mesas de exámenes finales de forma rápida, simple y automática. A su vez, las mismas debían tener la facultad de ser consultadas en tiempo real a través de una aplicación móvil por todos los estudiantes de la universidad. A dicho sistema lo denominamos GEF, que significa “Gestor de Exámenes Finales”

La experiencia fue muy enriquecedora, debido a que nos sirvió para entender en qué consistía el desarrollo de un software realizado a medida, trabajando en equipo de manera responsable. A su vez, fue muy gratificante ya que a que pudimos aplicar técnicas y herramientas vistas en asignaturas pre-correlativas, y gracias a ello, tener la capacidad de darle solución a través de un sistema de software, al problema real anteriormente planteado.

---

<sup>1</sup> Licenciatura en Sistemas, UNPA-UARG, [luvaanu@gmail.com](mailto:luvaanu@gmail.com)

## API Firma Digital Santa Cruz

**Sartini, Nicolás<sup>1,\*</sup>; Portillo, Adrián<sup>1,\*</sup>; Lopez, Andrea<sup>1,\*</sup>; Tresguerres, Sebastián<sup>\*</sup>; Sobieski, Francisco<sup>\*</sup> y Naguil, Jorge<sup>+,\*</sup>**

Para que un documento digital sea considerado válido, debe cumplir con las siguientes propiedades: Autenticidad, Integridad, No repudio y Validez, tal cual se dispone en el marco normativo de Firma digital a nivel Nacional y su correspondiente adhesión provincial.

En el marco del Plan de Modernización del Estado, la Secretaría de Modernización e Innovación Tecnológica de la Provincia de Santa Cruz, en conjunto con el grupo de investigación de Gobierno Electrónico de la UNPA UARG (PI 29/A478–1) han diseñado y construido una herramienta de software, “Firmar-API Santa Cruz”, aplicable a los sistemas informáticos de todos los organismos públicos de la provincia de Santa Cruz, mediante la cual se busca integrar el firmado digital remoto de documentos a los desarrollos realizados en cada institución, de una manera transparente para los usuarios como para los sistemas que implementan esta solución.

El proyecto de implementación de la Firma Digital Remota “Firmar-API Santa Cruz” consistió en un proceso de investigación y desarrollo con la ayuda de documentación y API proporcionados desde Nación.

El proceso técnico que se realiza internamente es el siguiente: La aplicación tercera, solicita un token a la API “Firmar-API Santa Cruz”, la cual le devuelve una respuesta con el token de acceso solicitado.

Luego, desde el “sistema provincial” se envían los datos de firma al API y este los envía a la Plataforma de Firma Digital Remota. La plataforma envía al API el URL de redirección, y esta última lo reenvía al “sistema provincial” para acceder a la operación de firma y el id de la transacción. La aplicación redirecciona al usuario a la plataforma de firma digital. Ahora el usuario se encuentra en la plataforma y deberá ingresar su contraseña junto al código OTP asociado; la plataforma le muestra el documento pdf a firmar, el usuario ingresa su pin de firma, la plataforma devuelve el documento firmado digitalmente al API y redirecciona al usuario de nuevo a la aplicación tercera, donde podrá continuar operando.

Los organismos que implementan esta solución no requieren celebrar convenios específicos, ni gestionar tareas administrativas de registro, permisos ni mantenimiento. Además, se ahorran tiempo de desarrollo y pruebas, ya que la presente solución está probada, estandarizada, y su interfaz es fácilmente configurable.

---

<sup>1</sup> Licenciatura en Sistemas, UNPA UARG

+ ITA- Instituto de Tecnología Aplicada, UNPA UARG, {egesto, jnaguil}@uarg.unpa.edu.ar

\* Secretaría Estado de Modernización e Innovación Tecnológica, Jefatura de Gabinete de Ministros, Gobierno de la Provincia de Santa Cruz

## Catálogo de Métricas de APIs y la Herramienta OMA

### Paredes, Uriel<sup>1\*</sup>

Las actividades descritas a continuación fueron realizadas en el marco de una beca de investigación, por el alumno Uriel Paredes.

El objetivo general de la beca fue el de mejorar el análisis, monitoreo y evaluación de APIs web. Los objetivos específicos de la beca incluyeron estudiar y analizar propiedades susceptibles de medición de APIs web, elaborar un catálogo de métricas de APIs web, desarrollar una herramienta para la medición de APIs web y generar aplicaciones con la herramienta.

Durante el transcurso de la beca se realizaron actividades tales como la recolección y análisis de material bibliográfico, incluyendo literatura científica y material encontrado en internet. Utilizando este material se identificaron y extrajeron múltiples métricas orientadas a API, que luego fueron organizadas y clasificadas, conformando un catálogo con un total de 37 métricas. Dicho catálogo contiene información descriptiva de las métricas, así como la forma en que se calculan y clasificación con respecto a criterios tales como si son objetivas o subjetivas, directas o derivadas, orientadas a una API web o local, y el atributo de software relacionado. Posteriormente, se llevó a cabo el desarrollo y evaluación de una herramienta para calcular métricas de APIs web. La herramienta resulta fue bautizada como OMA (OpenAPI Metric Analyzer), y sirve para el cálculo automático de 14 métricas estáticas y objetivas tomando como entrada una especificación de OpenAPI. OMA fue utilizada para calcular métricas de 12 especificaciones de API distintas, que fueron extraídas de distintos sitios. Finalmente, la última actividad restante de la beca fue la redacción de un ICT, documentando el trabajo desarrollado durante la misma.

Esta beca fue una experiencia muy enriquecedora, ya que se abordaron muchos aspectos útiles para la formación académica. Por un lado, la temática centrada en APIs es muy relevante para la carrera Licenciatura en Sistemas, y se pudieron abordar muchos puntos importantes dentro de este tema, tales como el concepto de API, funcionamiento, la especificación OpenAPI, etc. También se pudo profundizar el conocimiento previo de métricas, y cómo estas pueden aplicarse a APIs. En relación a lo anterior, también se pudo poner en práctica conceptos vistos en carreras de la asignatura durante el desarrollo de la herramienta OMA. Además, la experiencia sirvió como una buena introducción a los trabajos de investigación, ya que se pudo apreciar la metodología para llevarlos a cabo.

Como conclusión, esta beca constituyó una experiencia muy didáctica y útil dentro de la carrera de Licenciatura en Sistemas, aportando nuevo conocimiento y ayudando a profundizar el conocimiento visto en asignaturas cursadas previamente.

---

<sup>1</sup> Licenciatura en Sistemas, UNPA-UARG, [paredesuri@gmail.com](mailto:paredesuri@gmail.com)

\* PI/PEVT – ITA – Instituto de Tecnología Aplicada