



PRIMER ENCUENTRO DE CENTROS PROPIOS Y ASOCIADOS DE LA CIC

PONECIAS Y RESÚMENES 2018





PRIMER ENCUENTRO DE CENTROS PROPIOS Y ASOCIADOS DE LA CIC

PONENCIAS Y RESÚMENES 2018

EDICIÓN 2018

GOBERNADORA

Lic. María Eugenia Vidal

VICEGOBERNADOR

Dr. Daniel Marcelo Salvador

JEFE DE GABINETE

Dr. Federico Salvai

**MINISTRO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
E INNOVACIÓN**

Ing. Jorge Elustondo

**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**

Dr. Ing. Pablo Romanazzi

MIEMBROS DEL DIRECTORIO CIC

Ing. Agr. Alberto Joaquín Torres / Vicepresidente

Dr. Osvaldo Enrique Agamennoni

Dr. Guillermo Ricardo Tamarit

Dr. Carlos Alberto Rossi

Agradecimiento a las autoridades y personal del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) que facilitaron las instalaciones para el Encuentro.

PRIMER ENCUENTRO DE CENTROS PROPIOS Y ASOCIADOS DE LA CIC

PONENCIAS Y RESÚMENES 2018

EQUIPO EDITORIAL

CONSEJO DE REDACCIÓN

Martín López Lastra
Antonio Albor Máspoli

DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO

Denisse Patrault
Laura Signorio

FOTOGRAFÍA

Sebastián González
Alejandro Armentía

REVISIÓN DE TEXTOS

Laura Squillacioti
Alejandro Armentía
Denisse Patrault

EQUIPO ORGANIZADOR DEL PRIMER ENCUENTRO

Matín López Lastra
Sergio Pérez Rozzi
Pedro Balatti
Fernanda Rossi
Antonio Albor Máspoli

COLABORACIÓN

Federico Cejas
Javier Vallejo
Juan Máspoli
Sebastián González
Leandro Merli
Analía Centeno

MENSAJE DE APERTURA 09

MINISTRO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, ING. JORGE ELUSTONDO

PROGRAMAS INSTITUCIONALES CIC 11

/ SISTEMA INTEGRADO DE MONITOREO Y ALERTA TEMPRANA HIDROAMBIENTAL (SIMATH) / 13

/ DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA COMPATIBLE CON EL AMBIENTE PARA LA MITIGACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA CAUSADA POR LOS SIMÚLDOS (BARIGÜÍ) EN EL RÍO SALADO, PCIA. DE BUENOS AIRES / 17

EXPOSICIÓN DE CENTROS 21

/ CIAE / 23

Proyectos agroecológicos en desarrollo en el CIAE

Expositor: Dr. BALATTI, Pedro A.

/ CIDEFI / 27

Tomate: hongos patógenos, bacterias endófitas y biocontrol

Expositor: Dr. BALATTI, Pedro A.

/ CIPROVE / 31

Centro de Investigación de Proteínas Vegetales: pasado, presente y perspectivas

Expositor: Prof. Dr. OBREGÓN, Walter D.

/ CEPAVE / 35

Manejo integrado de plagas en el cinturón hortícola platenses

Expositora: Dra. NAVONE, Graciela

/ CEBIO / 39

Genómica y embriología de *dalbulus maidis* (delong & wolcott, 1923) (hemiptera-auchenorrhyncha): nuevos conocimientos para nuevas herramientas de control

Expositor: Dr. RIVERA POMAR, Rolando

/ CINIBA / 43

Metástasis cutáneas de cáncer de mama

Expositora: Dra. CROCE, Ma. Virginia

/ IMBICE / 47

Variabilidad genética del color del iris en la población de la provincia de Buenos Aires

Expositora: Dra. CATANESI, Cecilia I.

/ LIMF / 51

Caracterización superficial de aleaciones para implantes mediante técnicas espectroscópicas y microscopía electrónica de barrido

Expositora: Dra. Ing. KANG, Kyun Won

/ CESAL / 55

Energías para la inclusión, la sustentabilidad y la transición

Expositora: Dra. NOGAR, Ada G.

/ CINDECA / 59

Presentación institucional del CINDECA. Desarrollo de la línea de investigación en valorización catalítica de biomasa

Expositora: Dra. CASELLA, Mónica L.

/ PLADEMA / 63

Tecnologías aplicadas al uso racional y eficiente de la energía

Expositor: Dr. RUBIALES, Aldo

/ LAyHS / 67

Aportes del LAyHS al conocimiento del hábitat construido y el cambio climático

Expositor: Dr. Ing. Arq. CZAJKOWSKI, Jorge D.

/ CEIPIL / 71

Vinculación Universidad y Municipio: programa de fortalecimiento de la identidad y la integración del partido de Mar Chiquita

Expositoras: Dra. SARTHOU, Nerina; Dra. NICOLAO, Julieta

/ CIDIPROCO / 75

Concepciones del diseño y la investigación desde las experiencias de la economía popular del conurbano bonaerense

Expositoras: Dis. PIATTELLI, Lucrecia; Arq. VIO, Marcela

/ CIPADI / 79

Instrumentos básicos para planificación y gestión integral de producción sustentable aplicable a PyMES y emprendedores

Expositor: Mg. Arq. BENGEOA, Guillermo | Dis. Ind. CANETTI, Rocio

/ CDI /	83	/ CGAMA /	127
El CDI (Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Diseño Industrial) y las tecnologías asistivas		Principales líneas de investigación que se desarrollan en el Centro de Geología Aplicada, Agua y Medio Ambiente	
Expositor: Dr. KACZAN, Juan		Expositora: Dra. MARFIL, Silvina	
/ LIFIA /	87	/ IHLLA /	131
Cientópolis: motorizando la ciencia ciudadana		Desarrollo de herramientas de biomonitoreo de calidad de agua: índice de integridad biótica basado en la ictiofauna para el arroyo del Azul (Pcia. Bs. As.)	
Expositor: Dr. TORRES, Diego		Expositor: Dr. MASSON, Ignacio	
/ ECIENTEC /	91	/ LACUI /	135
La integración de saberes para comprender y transformar las prácticas docentes		Producción innovadora y sustentable en un sistema acuapónico en la provincia de Buenos Aires	
Expositora: Dra. STIPCICH, Silvia		Expositor: Dr. MALLO, Juan C.	
/ ITT /	95	/ CIVETAN /	139
Detección automática de emociones en textos de redes sociales mediante algoritmos inteligentes		Desarrollo científico integrado en Salud y Producción Animal	
Expositor: Lic. ESNAOLA, Leonardo		Expositora: Dra. ESTEIN, Silvia M.	
/ ICS /	99	/ CETMIC /	143
Investigación en salud e implementación: perfiles y barreras de la interacción universidad - producción de conocimiento sanitario local - planificación de intervenciones		Últimas líneas de investigación y desarrollo referidas a materiales cerámicos y refractarios. Aplicaciones de minerales para la industria	
Expositora: Mg. ÁLVAREZ, Daniela		Expositor: Dr. SCIAN, Alberto	
/ IIPROSAM /	103	/ IGCYC /	147
Presentación y líneas de investigación institucionales		Parque Geológico "Costas y sierras del sudeste bonaerense". Identificación, valoración y geoposicionamiento de sitios de interés geológico para un programa de desarrollo local	
Expositor: Prof. Dr. DENEGRI, Guillermo M.		Expositor: Dr. ISLA, Federico I.	
/ CESGI /	107	/ IIPAAS /	151
Mejoras en el repositorio CIC Digital. Gestión de datos primarios y apoyo a los sistemas de evaluación		Estandarización nacional del método de conductividad eléctrica para analizar el vigor de semillas en girasol	
Expositor: Dr. VILLAREAL, Gonzalo L.		Expositor: Dr. LÓPEZ, César	
/ INTIA /	111	/ I4 /	155
Presentación y líneas de investigación institucionales		Dinámica lateral de una dupla ferroviaria articulada	
Expositor: Mg. TOSINI, Marcelo		Expositor: Dr. Ing. SERRA, Diego	
/ VYGLAB /	115	/ CIFICEN /	159
Líneas de investigación y desarrollo del VyGLab		Contaminación industrial y urbana en ciudades de tamaño mediano: detección y mitigación	
Expositora: Dra. CASTRO, Silvia M.		Expositor: Dr. SOMOZA, Alberto H.	
/ LEMAC /	119	/ CIOP /	163
LEMAC - Centro de Investigaciones Viales UTN - CIC		Desarrollos metrológicos utilizando tecnologías de luz coherente	
Expositor: Mg. Ing. RIVERA, Julián		Expositor: Dr. SCHINCA, Daniel C.	
/ IDI /	123		
Bases de datos de materiales estudiados en el IDI para la generación de producciones sustentables innovadoras en la región NOBA			
Expositora: DCV. ANTONINI, Florencia E.			

/ LAL / 167	/ LIDTUA / 207
Acondicionamiento acústico	Detección del método geoelectrico para la detección de túneles
Expositor: Ing. IXTAINA, Pablo	Expositora: Dra. BONGIOVANNI, Ma. Victoria
/ LILSU / 171	/ IIT&E / 211
Reconocimiento y construcción de redes sociales de acción, prevención y/o mitigación de conflictos socio-ambientales	Presentación y líneas de investigación institucionales
Expositora: Dra. ROSBOSCH, Ma. Eugenia	Expositora: Dra. MINNAARD, Claudia L.
/ LINTA / 175	/ CIDEPINT / 215
La labor del LINTA en relación con el ambiente construido de la provincia de Buenos Aires	Pinturas con actividad biológica
Expositor: Arq. CONTI, Alfredo	Expositor: Dr. ROMAGNOLI, Roberto
/ LDNC / 179	/ NURES / 219
Movimientos oculares como herramienta de ayuda en el diagnóstico temprano del mal de Alzheimer	Consideraciones prácticas y metodológicas para el resguardo de conjuntos patrimoniales: la Antropología y la Arqueología Industrial como herramientas de preservación y puesta en valor del patrimonio minero y los paisajes culturales del partido de Olavarría
Expositora: Dra. CASTRO, Silvia M.	Expositor: Dr. PAZ, Carlos A.
/ CITEC / 183	/ PLAPIMU-LASEISIC / 223
Identidad en el diseño industrial en la provincia de Buenos Aires, teoría y praxis. Propuestas de "intermaterialidades": cuero y cerámica en la cultura productiva rioplatense. El caso de Magdalena y Punta Indio	Desarrollos de nuevas metodologías de análisis para la detección de contaminantes en muestras ambientales, bajo las premisas de un Sistema de Gestión de la Calidad
Expositor: Mg. DI. UNGARO, Pablo	Expositores: Ing. SOTO, Edgardo L.; Lic. BUCETA, Norma N.
/ CEDETS / 187	/ LEMIT / 227
Del desarrollo local al desarrollo regional. Diferencias y desafío metodológico	Estado de conservación del patrimonio arquitectónico: técnicas de reparación y promoción de posibles circuitos turísticos en localidades, pueblos y ciudades de la provincia de Buenos Aires. Proyecto PIT-AP-PBA 2017-2018
Expositor: Ing. PORRAS, José A.	Expositor: Ing. ILORO, Fabián
/ IIB-INTECH / 191	/ ICYTE / 231
Vida pampeana: visión integrada del agro-ecosistema pampeano	Desde el movimiento de las olas hasta el de los espermatozoides
Expositor: Dr. GARRIZ, Andrés	Expositor: Dr. CARRICA, Daniel O.
/ ECOSISTEMAS / 195	/ LISSI - III-LIDI / 235
Las lagunas de la región pampeana, sus peces y actores sociales involucrados	Desarrollo de herramientas para acceso a bases de datos heterogéneas basado en ontologías en el contexto de la entrega de servicios públicos digitales
Expositor: Mg. GROSMAN, Fabián	Expositores: Dr. GÓMEZ, Sergio A. (LISSI); Mg. PASINI, Ariel (III-LIDI)
/ ILPLA / 199	/ IDIP / 239
Cultivo extensivo de pejerrey en jaulas flotantes en lagunas de Buenos Aires: hacia el desarrollo de una acuicultura ecológica	Contribución de la dieta a la exposición al plomo de niños de 1 a 7 años en La Plata
Expositor: Dr. GARCÍA DE SOUZA, Javier R.	Expositora: Lic. MALPELI, Agustina
/ GIGA / 203	
Caracterización de los suelos de la región metropolitana bonaerense (RMBA) como base para una clasificación de suelos urbanos	
Expositor: Dr. PEREYRA, Fernando X.	

/ CEREN / 243

Estado nutricional y desarrollo infantil en los partidos de Berisso y Ensenada

Expositora: Dra. ORTALE, Susana

/ INCITAA / 247

Presentación y líneas de investigación institucionales

Expositor: Dr. GONZÁLEZ, Jorge F.

/ CIDCA / 251

Agregado de valor a biopolímeros y subproductos agroindustriales como ingredientes alimentarios y componentes de materiales eco-compatibles

Expositora: Dra. GARCÍA, Ma. Alejandra

/ NEES / 255

Presentación y líneas de investigación institucionales

Expositora: Dra. DÍAZ, Andrea

/ LAQAB / 259

Presentación y líneas de investigación institucionales

Expositor: Prof. COLOMBO, Juan C.



Del mensaje de apertura del
Ministro de Ciencia, Tecnología e
Innovación, Ing. Jorge Elustondo

ING. JORGE ELUSTONDO

“Es muy gratificante estar en este evento. No sería posible hacer lo que hacemos sin el esfuerzo de todos y cada uno y sin que todos y cada uno, cada día, trabaje con mucho talento, inteligencia, humildad y austeridad... Tratamos de consolidar este Ministerio joven e insertarlo en un gabinete provincial con una Gobernadora (Lic. Maria Eugenia Vidal) que apuesta muy fuerte a la educación, muy fuerte al conocimiento, muy fuerte a la ciencia porque comprendemos que el conocimiento, la ciencia y la educación son instrumentos fuertemente igualadores, fuertemente inclusivos, fuertemente integradores...”

“...El mandato que tenemos de nuestra gobernadora, en estos difíciles momentos que tenemos como se planteó, tenemos que ser muy creativos, tenemos que ser muy inteligentes, tenemos que ser muy austeros, tenemos que trabajar en forma horizontal, tenemos que maximizar la utilización de los recursos...”

“...Les agradezco profundamente la participación, el compromiso que esto significa y descarto que seguramente nos llevaremos una agenda muy nutrida para que pueda yo cumplir mi función, que es nada más y nada menos que ser un intermediario entre ustedes, con mis compañeros ministros para llevar a la mesa de la decisión alternativas, oportunidades para que cada uno de ellos pueda trabajar y asignar mejor sus recursos y llegar a cada uno de los municipios interactuando de manera vertical para trabajar mejor con Nación. Este es el camino de lograr mejores presupuestos y también de que podamos hacer una apertura y exhibir a ese mundo privado de la inversión que tanta falta nos hace, de lo bueno, rentable y competitivo que puede ser interactuar con nuestro sistema”.



PROGRAMAS INSTITUCIONALES CIC

SISTEMA INTEGRADO DE MONITOREO Y ALERTA TEMPRANA HIDROAMBIENTAL (SIMATH)



Sistema Integrado de Monitoreo y Alerta Temprana Hidroambiental (SIMATH)

Expositor: ROMANAZZI, Pablo G. (Doctor en Ingeniería Hidráulica y Medioambiental)

Grupo de trabajo: G. Baldomá, D. Del Cogliano, G. Macchi

<https://www.gba.gob.ar/cic/simath>

El Gobierno de la provincia de Buenos Aires puso en marcha para los 135 municipios el Sistema Integrado de Monitoreo y Alerta Temprana Hidroambiental (SIMATH). La iniciativa fue impulsada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI) y la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC). A continuación se transcribe la exposición sobre el Programa Institucional.

El objetivo del SIMATH es la detección temprana de inundaciones y sequías en el territorio bonaerense, facilitando las tareas de prevención del riesgo de desastres en las zonas más vulnerables a la agresión ambiental.

Nos referimos a precipitaciones extremas y también a temas vinculados con temperaturas y vientos intensos. Los principales componentes del SIMATH son: trabajar sobre el monitoreo y el alerta temprana y también producir renovaciones de inventario, tanto en infraestructura hidráulica como en simulación matemática; estos serían los componentes básicos, los cuales están muy avanzados, como así también, el producto que entrega el SIMATH a quienes tienen que hacer uso de la información, generando la posibilidad de realizar planificación, prevención y dar respuesta. Hasta hace pocas décadas la planificación se realizaba sin tener en cuenta las tres primeras etapas. Esto producirá, en temas de inversión de obra pública, una optimización importante de recursos y también en la conservación y mantenimiento de los equipos.

El modelo trabaja en dos escalas diferentes. La Provincia podría ser tomada comparativamente con la extensión del territorio de Francia o España (307.000 km²) en la que hay una diversidad de cuencas y comportamientos hidrológicos diferentes. Pero para hablar de algo cercano comparamos la escala regional, por ejemplo, la cuenca Matanza-Riachuelo de alrededor de 3.000 km², donde los tiempos de respuesta desde que se produce un fenómeno de alta precipitación en sus nacientes hasta su desembocadura, el tránsito de ese fenómeno puede tardar días, semanas. Pero paradójicamente, estos tipos de fenómenos, cuando se los observa y tienen además este monitoreo, son los más fáciles de predecir y manejar. El tema es que muchas veces la información no está integrada. Ahora la autoridad de cuenca Matanza-Riachuelo tiene un sistema de monitoreo bastante desarrollado así que esperamos que en un futuro todo ese tipo de fenómenos sea al menos alertado con suficiente tiempo para tomar medidas

de emergencia. La escala urbana nos remonta a lo que nos pasó en La Plata, en la cuenca del arroyo El Gato donde, en apenas 10.000Has., viven unas 400.000 personas y donde cada minuto cuenta. Esto es lo realmente peligroso y resulta indispensable completar los sistemas que se estaban desarrollando en el Ministerio de Infraestructura, la Autoridad del Agua y la Dirección Provincial de Hidráulica y todos los que tienen temáticas parecidas, para afrontar estos fenómenos. El Sistema propendellegar con las propuestas de Ciencia y Tecnología, en relación a cómo se podría colaborar con algoritmos que detecten si una tormenta intensa puede llegar a inundación y a partir de esos datos, aplicar una serie de medidas.



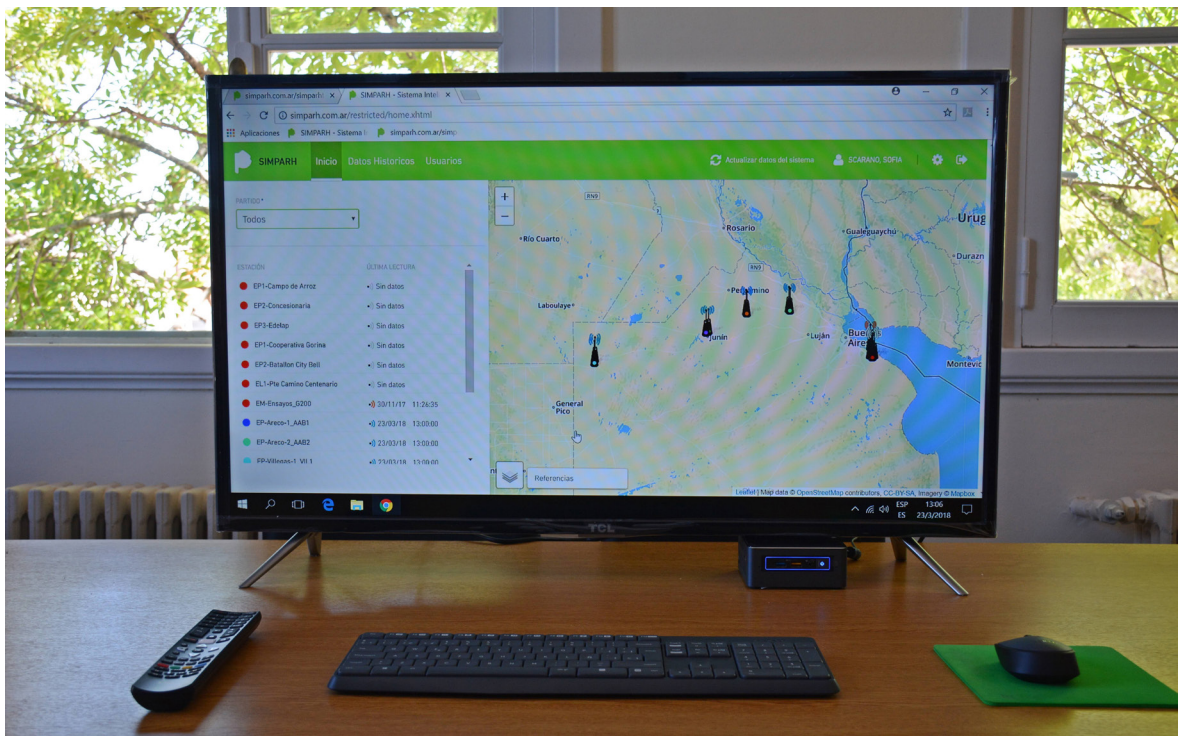
Pluviometro y Pluviografo

Ha habido advertencias en la ciudad de La Plata de un fenómeno que ha sido muy caracterizado. Lo singular de esto, es que no es un tema de volumen de precipitación, sino que, también está asociado a la intensidad que se mantiene en el tiempo, que ha sido inusual en relación a la medición de los años anteriores. Una intensidad como la del 27 de enero de 2002 donde en toda la zona norte de La Plata se mantuviera en 75 mm durante casi 80 minutos, es algo que no se había registrado y que realmente impone peligro. En estos casos, sucede que los excedentes superficiales que se generan barren con todo el sistema de calles y los desagües fluviales dejan de funcionar, lo que resultó ser entonces, la gran tormenta en el momento del análisis. Después sucedió en 2008, y posteriormente, la tragedia en 2013, donde nadie imaginó algo así, con 300 mm en tres horas y las consecuencias que ese fenómeno dejó. Para inspirarnos en el sistema de alerta no solamente teníamos que asociar esto a las frecuencias, sino también, a una forma de medir la magnitud de los eventos, comparándolos con algo que no implicara

la pregunta ¿cuándo va a suceder de nuevo?, sino realmente, compararlos entre sí. De esa manera los comparamos contra la precipitación máxima probable que puede ser estimada a partir de las estadísticas de lluvia de cada lugar y para el caso de La Plata sabemos que lo peor que puede pasar todavía no sucedió y es la estima de alrededor de 500 mm en 24 horas. Aun así, existe una referencia con la cual comparar. Es notorio el crecimiento en los últimos años: en 2002 se dio un 24%, en 2008 un 48% y en 2013 un 78%, de ese límite estimado de forma estadística, es lo que indican los datos pluviométricos.

¿Qué pensamos para el desarrollo del SIMATH? Primero, la diversidad de comportamiento hidrológico en la Provincia nos hace pensar que la mejor estrategia es trabajar por regiones. Son 12 regiones. La gran región del Salado requiere abastecer a toda esa zona de instrumentos adecuados para el monitoreo y el alerta, tratando que en los próximos años el norte de la provincia de Buenos Aires esté cubierta por una red monitora básica y troncal que el sur ya tiene. No estamos partiendo de cero, sobre todo en el sudoeste con redes que se han desarrollado a nivel privado, concretamente la Bolsa de Cereales y las Universidades.

En 2017 iniciamos un programa piloto en los municipios de Junín, Salto, Villegas y San Antonio de Areco. Instalamos solamente la medición de la lluvia para empezar a probar y tanto el *datalogger* -la unidad que adquiere los datos- como la transmisión y la forma en la que se caracteriza la amenaza, que en este caso sería la tormenta intensa, fueron desarrollados por la CIC. Se invirtieron \$1.200.000 (pesos un millón doscientos mil) para instrumental. Las bocas de expendio de esa información se encuentran en páginas web oficiales donde, a través de un sistema de representación geográfica, se puede visualizar la información en tiempo real y también, hacer bajadas de la información histórica de la serie cronológica, medida desde el inicio. Esta red está operando desde el 1º de septiembre de 2017.



Ubicación de los equipos

La otra caracterización refiere a qué consecuencias tiene el terreno, que no va a ser igual para cada población y localidad. En estas cuatro localidades hicimos un relevamiento planialtimétrico con dos técnicas diferentes. Una con LIDAR, un escaneo con láser de la superficie, y otra con DRONES. Se pudo obtener una descripción de la geometría, de los contornos, de los lugares bajos y vulnerables físicamente, donde las tormentas pueden causar algún tipo de problemas. Estamos en la etapa de completar la ecuación de riesgo que es igual a la amenaza por la vulnerabilidad.

Este es un desarrollo de la CIC, inédito, que es presentar la información con una característica acerca de cuál sería el índice de severidad. Lo definimos de 1 a 10, donde de acuerdo al ritmo de los aportes de la intensidad del fenómeno y la comparación con el techo máximo en cada localidad, va dando la pauta de cuál es el criterio para clasificar tal severidad. Por ejemplo, el índice de severidad 5 en Villegas no va a ser el mismo que en Junín, ya que cada localidad tiene sus características y es una relación que tenemos que construir, por eso el Sistema es dinámico y requiere estar en el seguimiento constante.

Con la finalización del tablero de control, que lo hace un operador en un sistema de vigilancia, es posible visualizar cada cinco minutos, cómo va evolucionando la tormenta y además se observará pintado en tal región, una mancha de la probable inundación que puede suceder en las próximas una o dos horas. Esos horizontes parecen cortos, pero para alguien que está entrenado y tiene un plan de contingencia bien elaborado, dos horas es mucho tiempo y es realmente valioso lograr ese anticipo.

Este año se inició, junto al Laboratorio de Química Ambiental (LAQAB), un recorrido por los cursos de la región, caracterizándolos desde el punto de vista de la contaminación de las nacientes hasta las desembocaduras. Ya existe información sobre esto, no partimos de cero.

En varios casos no partimos de cero, existen otras Reparticiones que miden el territorio. Tenemos una veintena de estaciones del Servicio Meteorológico Nacional, tenemos la Red de la Bolsa de Cereales de Bahía Blanca, tenemos las mediciones del Instituto de Hidrología de Llanuras (IHLLA) -un Centro histórico asociado a la CIC- y tenemos lo que mide el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Las futuras licitaciones, como la Autoridad del Agua, la del Río Salado, toda la zona sur y centro de la Provincia, en conjunto, nos va a permitir completar y tener una red nueva de 570 estaciones. Esto es fundacional: es generar conocimiento, información relevante y va a implicar un trabajo permanente. El Ministerio gestionó el decreto que permite lograr una estructura institucional, donde habrá un comité ejecutivo integrado por todos los ministerios y un comité de gestión, al que esperamos que se sumen todos los centros CIC y también las universidades, a través de la Red RUNBO; estas redes van a estar cooperando en este proyecto.

DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA COMPATIBLE CON EL AMBIENTE PARA LA MITIGACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA CAUSADA POR LOS SIMÚLIDOS (BARIGÜÍ) EN EL RÍO SALADO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES



Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE)

Expositor: GARCÍA, Juan J. (Doctor en Ciencias Naturales)

Grupo de trabajo: E. Ordoqui, F. Carlos

<http://www.cepave.edu.ar>

juan@cepave.edu.ar

Las localidades ubicadas a lo largo de la cuenca del río Salado en la provincia de Buenos Aires sufren desde hace dos décadas las molestias, problemas de salud y pérdidas económicas, provocadas por la acción de insectos hematófagos de la Familia Simuliidae (simúlidos - barigüí). El presente proyecto intenta investigar la/s especie/s involucrada/s, biología y ecología de la/s misma/s, variación estacional de los estados inmaduros y de los adultos, y los factores ambientales que influyen en esas variaciones, como información esencial para poder implementar medidas de control racionales y compatibles con el ambiente.

En la primera etapa, se están llevando a cabo muestreos de los estados inmaduros y adultos en localidades del curso superior, medio e inferior del río Salado, como Junín, Bragado, Alberti, 25 de Mayo, General Belgrano, San Miguel del Monte, Pila, Lezama y Chascomús. En cada estación de muestreo, se colectan larvas y pupas que se las cría a fin de determinar las especies de simúlidos presentes en el río y poder establecer aquellas causantes de las molestias. Se describe el sustrato sobre el que están adheridas larvas y pupas y se determina la densidad de estos estados. Se mide la velocidad del agua y, mediante muestras de agua, se determinan las características fisicoquímicas con frecuencia mensual. Los muestreos de adultos se realizan sobre la costa, en cercanías de los criaderos y en áreas urbanas empleando cebo humano. La información obtenida nos permitirá relacionar la variación del número de estados inmaduros con la densidad de adultos y con las condiciones climáticas y del río, a fin de determinar patrones de variación estacional y correlacionarla con la demanda social.

El uso de insecticidas neurotóxicos con base en piretroides para el control de adultos puede ser el método elegido por las autoridades sanitarias debido al poder de volteo y acción rápida, aun conociendo los inconvenientes de resistencia y falta de selectividad que caracteriza a estos productos.

El método de control que se propone mediante la implementación de este Programa se basa en el uso de larvicidas biológicos con base en esporas y cristales de la bacteria *Bacillus thuringiensis var israelensis* (*Bti*). Los productos con base en *Bti* son seguros para el ambiente, no afectan la diversidad biológica debido a su elevada especificidad para larvas de dípteros, la posibilidad del desarrollo de resistencia es muy baja y su utilización está permitida por la OMS, aun en agua potable. Una vez



Estadios inmaduros sobre sustrato vegetal (Bragado, 01/2018)



Río Salado, Junín (01/2018)

CONTRATAPA

USARAN BACTERIAS PARA COMBATIRLO

Barigüí, una pesadilla para los pueblos de la cuenca del Salado

Es un molesto insecto, también conocido como "mosca negra", que puede producir reacciones alérgicas y dermatitis.

En General Belgrano, donde la costumbre de tomar mate a la orilla del río los fines de semana es una tradición muy arraigada, dicen que en los últimos meses hubo quienes decidieron hacer otros planes. ¿La razón?: el barigüí, una minúscula mosca negra que pica y que se encuentra por estos días en cantidades inusuales, sobre todo a la orilla del río, en las termas y en las zonas con mucho verde.

"Está en Belgrano desde hace cinco años. Algunos lo atribuyen al cultivo de arándanos y dicen que se trajo a los primeros para controlar la población de una mosca que afectaba a esa fruta. Pero este año está imposible. Son nubes de insectos que se arman, sobre todos los días de calor a la tarde. En esos casos no se puede estar. Hay que meterse adentro de las casas, que es donde no molesta", dicen vecinos de Belgrano consultados por este diario.

En Junín, en tanto, la preocupa-

ción es similar: "hasta el año pasado teníamos barigüís, pero en mucha menor cantidad. Este año se reprodujo de una manera loca. Está descontrolado. Por ejemplo antes era un bicho que se quedaba en los sectores donde había sombra. Ahora se le anima al sol y en las zonas verdes, como el parque Borcheaux, que está atravesado por el río, hay momentos en que no se puede estar en ningún lado", dice Franco, vecino de Junín.

Pero el alcance de la plaga de barigüís va mucho más allá y ya alcanza a Bragado, Junín, Alberti, Mercedes, Chivilcoy, Roque Pérez, General Arenales, General Viamonte y General Belgrano, que son los más afectados. Allí se habla de nubes o enjambres de insectos, que además de ser molestos muerden, resisten a los repelentes contra mosquitos y pueden provocar reacciones alérgicas y hasta dermatitis, que en sus casos más extremos han requerido internación.



EL BARIGÜÍ VIVE EN AGUAS MÓVILES, A LA VERA DE LOS RÍOS Y EN LOS PASTIZALES/GENTILEZA, DIARIO DEMOCRACIA DE JUNÍN

El barigüí no pica: muerde. No contagia enfermedades. Resiste repelentes

Mientras la preocupación por el tema aumenta, ayer, biólogos y epidemiólogos reunidos en la ciudad bonaerense de Bragado acordaron con nueve municipios de la cuenca del Salado el uso de bacterias para el tratamiento científico, integral y sistémico del barigüí.

El pequeño insecto, típico de aguas

en movimiento y pastizales aledaños a los cursos de agua, se convirtió en una plaga a raíz de las recientes inundaciones, según algunos especialistas.

También destacan que no han dado resultado los repelentes y fumigaciones para combatir el barigüí, conocido popularmente como "mosca negra", cuya picadura es muy dolorosa.

Ahora se acordó usar bacterias denominadas BTI aplicadas por medio de un producto biológico de carácter natural formulado para su empleo en ambientes acuáticos, con el propósito de eliminar tanto las larvas del barigüí, como de los mosquitos y jejenes.

Los especialistas reunidos en Bragado estudiaron las posibilidades de

establecer un convenio de cooperación institucional para el uso de las BTI -siglas de la bacteria *Bacillus Thuringiensis*-, que es la tecnología más difundida para el control del jején.

El encuentro fue organizado por el ministerio de Ciencia y Tecnología bonaerense y contó con los aportes del investigador del Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (Cepave) dependiente del Conicet y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Juan José García, y de la bióloga y epidemióloga de la Dirección Provincial de Epidemiología e Información Sistemática, Alejandra Rodríguez. Los participantes propusieron diferentes iniciativas para abordar la problemática en el mediano y el corto plazo.



EXPOSICIÓN DE CENTROS

PROYECTOS AGROECOLÓGICOS EN DESARROLLO EN EL CIAE



Centro de Investigaciones en Agroecología (CIAE)

Expositor: Dr. BALATTI, Pedro A.

pbalatti@gmail.com

El Centro de Investigaciones en Agroecología funciona en el Instituto Superior de Formación Técnica (ISFT) N° 194, institución emblemática de la ciudad de Miramar y una de las dos casas de altos estudios, junto con el ISFDyT n° 81, que se encuentran en el Partido de Gral. Alvarado.



Vista frontal del ingreso al ISFT n° 194

El instituto cede sus instalaciones en donde funciona el Centro que tiene capacidad para albergar a unos 400 estudiantes y que además dispone de los laboratorios e infraestructura para el desarrollo de actividades científicas del CIAE, que se centran en tres laboratorios completamente equipados, con campana para gases, balanzas analíticas, autoclave, pH metros y otros pequeños instrumentos.



Vista de uno de los pasillos que comunican las aulas del ISFT 194

Las líneas de investigación del CIAE están orientadas a la determinación de las Buenas Prácticas Agroecológicas en los cultivos de Kiwi (*Actinidia chinensis*), Trigo (*Triticum aestivum*) y Papa (*Solanum tuberosum*), que son las alternativas productivas en el sudeste bonaerense.



Sala de Informática del ISFT 194

El kiwi es un cultivo de reciente incorporación ya que la zona tiene un conjunto de características climáticas que son similares a las existentes en la zona de producción por excelencia: Nueva Zelanda, país donde se originó el kiwi, y líder mundial en la producción de esta fruta.

En la Argentina no hay agroquímicos registrados para su uso en este cultivo. Es por ello que el CIAE, se encuentra abocado al desarrollo de un manejo del cultivo basado en prácticas amigables con el medio ambiente, donde se contribuya a la obtención de una alta producción de fruta sana, en la que además, esté asegurada su calidad alimentaria.



Cultivo de Kiwi (*Actinidia chinensis*)

Otro cultivo de interés es el trigo, que en el área de influencia de Miramar y Mar del Sud alcanza excelentes rindes y además semilla de alta calidad. El crecimiento poblacional y la expansión de la población urbana han hecho que ciertas áreas de producción estén próximas a centros poblados. Por ello, se comenzó a trabajar en el desarrollo de manejos agroecológicos sustentables, sin que se altere la calidad y rendimiento del cultivo. Se espera además, que esta forma de manejo genere productos de valor agregado frente a los tradicionales.



Cultivo de Trigo (*Triticum aestivum*)

El tercer cultivo que es objeto de nuestros planes de investigación es la papa. Se registran un total de 40 productos entre fungicidas, insecticidas y otros, con los que se realizan entre 20 y 23 por campaña. Por ello existe, por parte de los productores, un genuino interés porque se desarrolle un manejo sustentable con Buenas Prácticas Agroecológicas.



Cultivo de Papa (*Solanum tuberosum*)

Otras de las iniciativas del Centro es trabajar en el sello “Producto Agroecológico”, para lo cual se conformará una “Mesa Agroecológica” integrada por las instituciones que participan de las actividades del territorio vinculadas a las producciones agrícolas, a saber: CIC, INTA, CEA N°1, PROHUERTA, FCA (UNMdP), Agricultura Familiar de PBA y demás instituciones relacionadas.

El fin de la conformación de esta Mesa está orientado a protocolizar las prácticas agrícolas de productores interesados en certificar sus tecnologías de cultivos, recomendar intervenciones agroecológicas y finalmente evaluar el impacto. El objetivo de este Sello, es acercar la identificación formal de productos que operan en el marco de la agroecología y que hoy solo tienen disponible el protocolo de “Alimento Orgánico” que establece SENASA. Se pretende tener un Sello Provincial, que jerarquice el buen desempeño de los productores que buscan formas de producir más amigables con el medio ambiente.

TOMATE: HONGOS PATÓGENOS, BACTERIAS ENDÓFITAS Y BIOCONTROL



Centro de Investigaciones en Fitopatologías (CIDEFI)

Expositor: Dr. BALATTI, Pedro A.

Grupo de trabajo: S. M. Y. López, M. E. E. Franco, C. G. Lucentini, R. Medina, M. C. N. Saparrat

<https://www.agro.unlp.edu.ar/laboratorio/centro-de-investigaciones-en-fitopatologias-cidefi>
cidefi@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En Argentina el tomate es el segundo cultivo hortícola en importancia, pero además es una actividad en crecimiento. En la actualidad, el 83% de la superficie cultivada con tomate corresponde al cultivo bajo cubierta, lo que resultó en la aparición de nuevos problemas fitosanitarios. El cultivo de tomate es atacado por enfermedades y plagas que provocan pérdidas de rendimiento. Particularmente en el cinturón hortícola platense se destinan más de 268 hs al cultivo de tomate. Las enfermedades foliares son un serio problema a nivel regional debido a su incidencia y severidad, y a la ineficiencia de los tratamientos de control, lo que genera crecientes pérdidas económicas debido a la disminución del rendimiento del tomate en la región. En el CIDEFI una de las líneas de trabajo consiste en el estudio de dos patologías: el moho de la hoja del tomate (Cladosporiosis) provocada por el hongo *Passalora fulva* y la mancha gris de la hoja del tomate, que es provocada por *Stemphylium lycopersici*, *S. solani* y *S. botryosum*.

MATERIALES Y MÉTODOS

a) Aislamiento, cultivo, caracterización morfológica y molecular de *P. fulva* y *S. lycopersici*. A partir de hojas de tomate con síntomas y signos típicos del moho de la hoja y de la mancha gris de la hoja de tomate, se obtuvieron cultivos monospóricos (Rollán *et al.*, 2013; Franco *et al.*, 2017a). Éstos, se caracterizaron en base a la velocidad de crecimiento, color y elevación de la colonia, pigmentación del medio y esporulación, y características de los conidios. La virulencia de los aislamientos de *S. lycopersici* se estudió *in vitro* (Franco *et al.*, 2017a).

A partir de los cultivos monospóricos de los hongos, se realizó la extracción de ADN genómico usando el kit *Wizard® Genomic DNA Purification kit*. Se amplificaron los espacios transcritos internos (*ITS*, *Internal transcribed spacer*, Franco *et al.*, 2017a), los genes de avirulencia (*Avr*) y los genes *ECP* de *P. fulva* (Stergiopoulos *et al.*, 2007; Medina *et al.*, 2015), cuyo polimorfismo se estudió. Para los aislamientos de *S. lycopersici*, se amplificó además, el gen de la enzima gliceraldehído 3 fosfato deshidrogenasa (*gpd*) (Franco *et al.*, 2017a).

b) Estudios de diversidad genética de *S. lycopersici*. La diversidad genética entre los aislamientos de *S. lycopersici* se estudió mediante ISSR-PCR (Bornet and Branchard, 2001). Se obtuvieron

las secuencias genómicas borradores de tres aislamientos de *S. lycopersici*, CIDEFI 216, CIDEFI 212 y CIDEFI 213, los que se ensamblaron usando el *software SOAP denovo*. La identificación y predicción de genes se realizó utilizando la metodología descrita por Franco (2015). Se estudió el genoma mitocondrial del aislamiento CIDEFI 216 (Franco *et al.*, 2017b). Se determinó el efecto de los metabolitos solubles de los aislamientos CIDEFI 212, CIDEFI 213 y CIDEFI 216 cuando crecen en distintos medios, en ensayos en hoja desprendida (Franco *et al.*, 2017a) y se los caracterizó mediante estudios fotoquímicos (Espectros UV-VIS y de fluorescencia, Medina *et al.*, 2018).

c) Bacterias endófitas. Se extrajo ADN de muestras de hojas, tallos, raíces y frutos de plantas esterilizadas superficialmente y se amplificaron las regiones V1-V3 del gen *16S rDNA*, con lo que se determinó la estructura de la diversidad de los microbiomas de la planta de tomate. Se identificaron y caracterizaron bacterias endófitas de semillas de dos cultivares de tomate, Silverio y Elpida. Se evaluó la actividad biocontroladora de endófitos en patógenos como *Alternaria alternata*, *Corynespora cassiicola* y *S. lycopersici*, pertenecientes al cepario del CIDEFI. También se evaluó la actividad antimicrobiana de los filtrados de endófitos y de los compuestos volátiles contra los mismos fitopatógenos (López *et al.*, 2018). Se evaluaron a campo las bacterias con mayor potencial y para ello se usó un diseño en bloques con cuatro repeticiones y seis tratamientos. Se realizaron dos inoculaciones, una al momento de la siembra y otra al trasplante. A lo largo del ciclo de la planta, se midió semanalmente, el número de hojas, el largo de una hoja y altura del tallo, como así también, se determinó la incidencia y severidad de las patologías que aparecieron, principalmente las estudiadas.

RESULTADOS

a) Hongos fitopatógenos. Se obtuvo una colección de 20 aislamientos que fueron identificados como *P. fulva* en base a sus características de crecimiento, que desarrollan colonias violáceas cuando crecen en agar agua, con elevación y velocidad de crecimiento característica. Las secuencias de ITS obtenidas dieron >99% de similitud con secuencias correspondientes a *P. fulva* cuando se alinearon en la base de datos (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov>). Además, se logró amplificar los genes *avr* y *ecp*, marcadores moleculares de esta especie. Por otro lado, se encontró la prevalencia de la raza 2 sobre la raza 0 entre los representantes aislados. Cuando se analizaron las secuencias correspondientes a los genes *avr* y *ecp* se encontró un alto grado de polimorfismo, principalmente en la secuencia codificante del gen *avr4E* y del gen *ecp1*, como también en la secuencia no codificante del gen *avr4*. También se encontró una delección de 359 pb en el gen *ecp5* del aislamiento CIDEFI 326. Los resultados sugieren la constante evolución, producto de la presión ejercida sobre la población fúngica debido al uso de cultivares resistentes a la enfermedad.

A partir de tejido con sintomatología de la mancha gris del tomate, se obtuvo una colección de 27 aislamientos que fueron identificados como *S. lycopersici*, en base a las características morfológicas y herramientas moleculares (ITS y *gpd*). Todos estos aislamientos fueron capaces de producir la sintomatología característica de la mancha gris de la hoja del tomate, aunque con distinta severidad (Franco *et al.*, 2017a).

Por otro lado, la colección mostró diversidad cultural y genética mediante el uso de marcadores moleculares (Franco *et al.*, 2017a). En base a estos estudios se escogió el aislamiento CIDEFI 216, como aislamiento muy virulento y esporulado, y los aislamientos CIDEFI 212 y CIDEFI 213, como representantes poco virulentos, siendo el primero no esporulado y el último esporulado, para los estudios posteriores. Se obtuvieron las secuencias genómicas borrador de los aislados CIDEFI 212, CIDEFI 213

y CIDEFI 216 (Tabla 1). A partir del genoma del aislamiento CIDEFI 216, CIDEFI 212 y CIDEFI 213 se predijeron 36, 37 y 39 clústers de metabolitos secundarios.

	CIDEFI 216	CIDEFI 212	CIDEFI 213
Scaffolds	419	599	787
N50	498,048	280,402	185,479
GC [%]	50.5	51.9	51.2
Tamaño estimado	40.60 Mpb	34.16 Mpb	34.99 Mpb
Cobertura promedio	77.39 X	33.3 X	41.7 X
ORF predichos	8998	9024	9079
tRNAs predichos	94	115	103
rRNAs predichos	44	33	304
GenBank Accession	LGR01000000	QGDG00000000	QGDH00000000

Tabla 1. Resultados de la secuenciación, ensamblaje y predicción de genes de los genomas de *S. lycopersici* estudiados

Los estudios de mitogenómica comparativa mostraron rearrreglos estructurales dentro del orden Pleosporales, evidenciando la plasticidad de los genomas mitocondriales. El estudio filogenético exhaustivo del *Subphylum pezizomycotina* basado en secuencias mitocondriales, permitió reconstruir sus relaciones de acuerdo con lo descrito en estudios genómicos.

Cuando los aislamientos crecen en APG, producen compuestos similares, aunque en distinta concentración. Cuando crecen en agar V8, CIDEFI 216 producen compuestos adicionales. La fluorescencia de los extractos es función del aislamiento y del medio de cultivo. La mayor fluorescencia se encontró en los extractos de CIDEFI 216 creciendo en APG. Finalmente, únicamente los extractos de este aislamiento provocaron sintomatología de la enfermedad en ensayos de hoja desprendida, siendo significativamente mayor el efecto cuando el hongo creció en agar V8.

b) Bacterias endófitas. Se identificaron 3 phyla predominantes en todos los tejidos estudiados, sin embargo, la abundancia relativa de cada phylum fue diferente en cada uno de los 4 tejidos (Figura 1).

Se obtuvieron e identificaron 21, aislados de las semillas de dos cultivares de tomate, Silverio y Elpida. El 76% de los aislados pertenecieron al *Phylum firmicutes*. A este phylum pertenecen géneros bacterianos como *Bacillus*, *Paenibacillus* y *Psychrobacillus*, que forman esporas, lo que podría conferirles una ventaja adaptativa para sobrevivir en la semilla. Once de los endófitos aislados mostraron efecto inhibitorio sobre el crecimiento fúngico, evidenciado por un menor diámetro de colonia comparado con el control (Figura 2).

El sobrenadante libre de células se aplicó en tres concentraciones (1, 10 y 20% v/v) al medio de cultivo donde creció cada hongo. El sobrenadante del cultivo del aislado E7 fue el más efectivo en la inhibición de los 3 hongos fitopatógenos. Por otro lado, el crecimiento micelial de *Alternaria*, *Stemphylium* y *Corynespora* fue inhibido por compuestos volátiles producidos por E7, E9, S15, SE37 y Er-S. La exposición de los hongos al sobrenadante libre de células de E7 y a los compuestos volátiles de E7, E9, S15, SE37 y Er-S produjo alteraciones morfológicas en las hyphas fúngicas.

En el ensayo a campo, los tratamientos no mostraron diferencias significativas en cuanto al número de hojas, largo de la hoja y altura de la planta. De modo indistinto se observó la patología del moho de la hoja del tomate (Tabla 2). Sin embargo, no se justificó el control químico debido a la baja incidencia de la patología. No se evidenció la presencia de otras patologías de importancia en los cultivos.

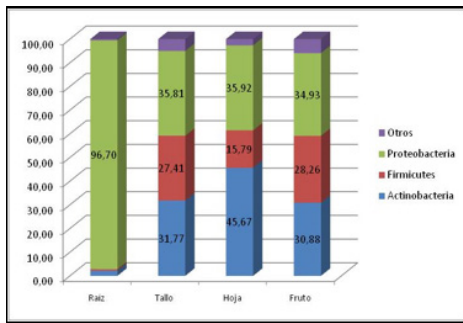


Figura 1. Perfiles taxonómicos de las comunidades bacterianas en cada tejido vegetal (raíz, tallo, hoja y fruto). Abundancia relativa a nivel de *phylum* (>0.5%)

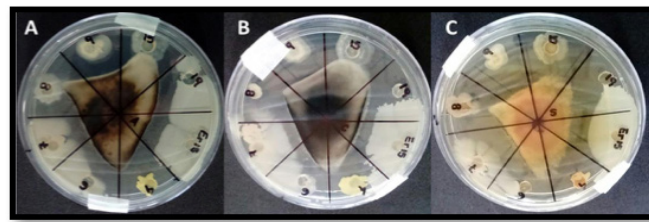


Figura 2. Efecto antagónico de los aislados E4, E6, E7, E8, E9, S15, S19 y Er-S sobre el crecimiento de *A. A. alternata* B. S. *lycopersici* C. C. *cassicola*

Tratamiento	Plantas incidentes	Total de plantas	Incidencia [%]
1	8	60	13,3
2	5	60	8,3
3	4	60	6,7
4	5	60	8,3
5	7	60	11,7
6	8	60	13,3
Total	37	360	10,3

Tabla 2. Resultados de incidencia del ensayo realizado a campo

CONCLUSIONES

Passalora fulva es un patógeno de tomate del que sólo se reportaron dos razas en el cinturón hortícola que rodea a la ciudad de La Plata. Los polimorfismos de los genes de avirulencia indican que es probable que aparezcan nuevas razas. El análisis de los genomas de varios aislados de *Stemphylium lycopersici*, con características fenotípicas distintas, mostró que en el genoma ocurren con frecuencia rearrreglos. El genoma mitocondrial fue una herramienta clave para estudiar las relaciones taxonómicas de este hongo. Las plantas de tomate contienen organismos endófitos con actividad de promoción del crecimiento y capacidad antimicrobiana frente a patógenos, de manera que su presencia en las plantas impacta en la sanidad del cultivo. Las bacterias promotoras del crecimiento y *Trichoderma* actúan tempranamente en el cultivo de tomate, lo que no se vió reflejado en los rendimientos del cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

- BORNET & BRANCHARD (2001). *Plant molecular biology reporter*, 19(3), 209-215. *et al.*
- FRANCO (2015). *Genome announcements*, 3(5), e01069-15.
- FRANCO *et al.* (2017A). *European journal of plant pathology*, 149(4), 983-1000.
- FRANCO *et al.* (2017B). *PloS one*, 12(10), e0185545.
- LÓPEZ *et al.* (2018). *Agronomy*. doi:10.20944/preprints201806.0249.v1.
- MEDINA *et al.* (2015). *Plant Disease*, 99(12), 1732-1737.
- MEDINA *et al.* (2018). *Science of the Total Environment*, 618, 518-530.
- ROLLAN *et al.* (2013). *Plant Disease*, 97(7), 992-992.
- STERGIOPOULOS *et al.* (2007). *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 20(10), 1271-1283.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE PROTEÍNAS VEGETALES: PASADO, PRESENTE Y PERSPECTIVAS



Centro de Investigación de Proteínas Vegetales (CIPROVE)

Expositor: Prof. Dr. OBREGÓN, Walter D.

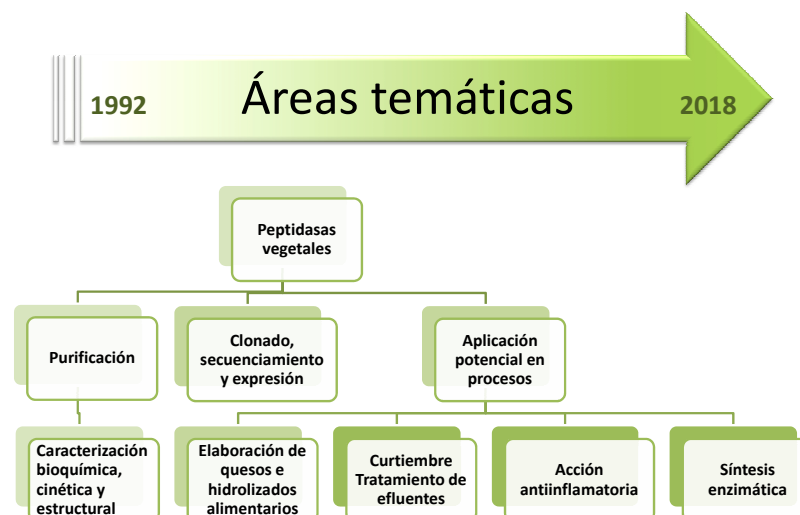
Grupo de Trabajo: S. Vairo Cavalli, M. Bruno, S. Morcelle

<http://www.biol.unlp.edu.ar/ciprove>

davidobregon@biol.unlp.edu.ar

PRESENTACIÓN

El actual Centro de Investigación de Proteínas Vegetales (CIProVe) fue creado como Laboratorio de Investigación de Proteínas Vegetales (LIProVe) en 1992 y es uno de los principales grupos de Latinoamérica dedicado a estudios básicos y aplicados de proteínas de origen vegetal. En 2016 pasó a ser Centro Asociado de la CICPBA. Históricamente, se han realizado investigaciones vinculadas a la purificación, caracterización y aplicación de peptidasas de origen vegetal en diversos procesos de interés industrial, tales como tratamiento de efluentes, curtido de cueros, elaboración de quesos y otros productos y aditivos alimentarios. Las líneas actuales que lideran los investigadores activos del Centro incluyen la producción de hidrolizados a partir de proteínas alimentarias que contengan péptidos bioactivos y la exploración de dichas actividades, la clonación y expresión de defensinas vegetales y otros dominios proteicos con potencial actividad antimicrobiana, el *screening* de inhibidores de peptidasas provenientes de diversas especies vegetales y el empleo de lipasas y proteasas de plantas autóctonas como biocatalizadores, en la obtención de surfactantes derivados de aminoácidos y el estudio de sus propiedades. En base a esto, se plantea un proyecto, en el que confluirían todas las líneas mencionadas, destinado a la búsqueda, generación y estudio de compuestos antimicrobianos novedosos, a través de distintas estrategias.



HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS POR LOS GRUPOS DE TRABAJO DEL CIPROVE

Metodología

Teniendo en cuenta la vasta experiencia acumulada en el CIPROVE en relación a aspectos de investigación básica sobre peptidasas purificadas, a partir de distintos materiales vegetales nativos y aclimatados a la región, y estudios sobre su potencial aplicación en distintos procesos de interés en industria textil (curtido de cueros, tratamiento de efluentes), alimentaria (generación de cuajos alternativos a los comerciales para la manufactura de quesos y producción de péptidos con actividad antioxidante y antihipertensiva a partir de proteínas lácteas y de soja) y farmacéutica (síntesis de surfactantes derivados de aminoácidos y estudio de la actividad antiinflamatoria de dichas peptidasas, asilamiento y caracterización de inhibidores de peptidasas), se plantea un proyecto abarcativo de las líneas de investigación vigentes en la actualidad en el Centro, a saber:

Hidrolasas vegetales como biocatalizadores para la obtención de productos con aplicación industrial y en el área de la salud.

Integrantes: Dra. Susana Morcelle del Valle (Directora, Investigadora Independiente CONICET), Dra. Laura Bakas (Codirectora, Investigadora Principal CICIPBA), Dr. Carlos Llerena Suster (Investigador Asistente CONICET), Dra. María Elisa Fait (Becaria Posdoctoral CONICET), Lic. Melisa Hermet (Becaria Doctoral CONICET). Esta línea de investigación tiene como objetivos la búsqueda y selección permanente de nuevas especies vegetales que resulten buenas productoras de enzimas proteolíticas y lipolíticas, así como su caracterización bioquímica y estructural para el análisis, diseño y operación de procesos biotecnológicos en los que participen dichas enzimas. En particular, se estudian distintas estrategias de proceso para evaluar y seleccionar el sistema de reacción y el tipo de catalizador (enzima en solución, enzima sólida, enzima inmovilizada) más conveniente para la manifestación de la actividad enzimática en estudio en fase orgánica, utilizando sistemas homogéneos y heterogéneos. Mediante esta selección, se pretenden llevar a cabo estrategias de obtención de diversos derivados de aminoácidos, entre ellos, surfactantes con actividad antibacteriana y antifúngica, que son caracterizados fisicoquímica y biológicamente, a fin de evaluar su potencial aplicación.

Enzimas proteolíticas de origen vegetal y su aplicación biotecnológica en la obtención de péptidos bioactivos a partir de proteínas alimentarias.

Integrantes: Dra. Mariela Anahí Bruno (Directora, Investigadora Adjunta CONICET), Dra. Sandra Vairo Cavalli (Investigadora Adjunta CONICET), Dra. Delia Bernik (Investigadora Independiente de CONICET), Dra. Constanza Liggieri (Profesional de Apoyo CICIPBA), Dra. María Laura Colombo (UNLP), Lic. Lucía Salese (Becaria Doctoral CONICET), Qca. Cecilia Cimino (UNLP). Dentro de los objetivos fundamentales de esta línea de investigación se encuentra el estudio de fitopeptidasas, especialmente provenientes de la flora nativa, que incluyen su aislamiento, caracterización (bioquímica, cinética y estructural), purificación, clonado, secuenciamiento y expresión. Por otra parte, el objetivo relacionado con la aplicación de estas enzimas se encuentra dirigido hacia el área de los alimentos funcionales, involucrando así aspectos biotecnológicos y biomédicos. En este sentido, las peptidasas son aplicadas sobre proteínas alimentarias para provocar la liberación de péptidos bioactivos, ya sea obteniendo hidrolizados proteicos o quesos con características particulares. Los péptidos bioactivos que están siendo investigados actualmente abarcan

antihipertensivos, antioxidantes, antitrombóticos, antibacterianos y quelantes de metales, y su empleo abarca el diseño directamente en alimentos funcionales, o ingredientes de alimentos, o como nutracéuticos. Se propone asimismo, el encapsulamiento de los péptidos durante su tránsito por el tracto gastrointestinal en almidones naturales y modificados.

Estudio de defensinas y otros dominios proteicos de la flora nativa como antifúngicos.

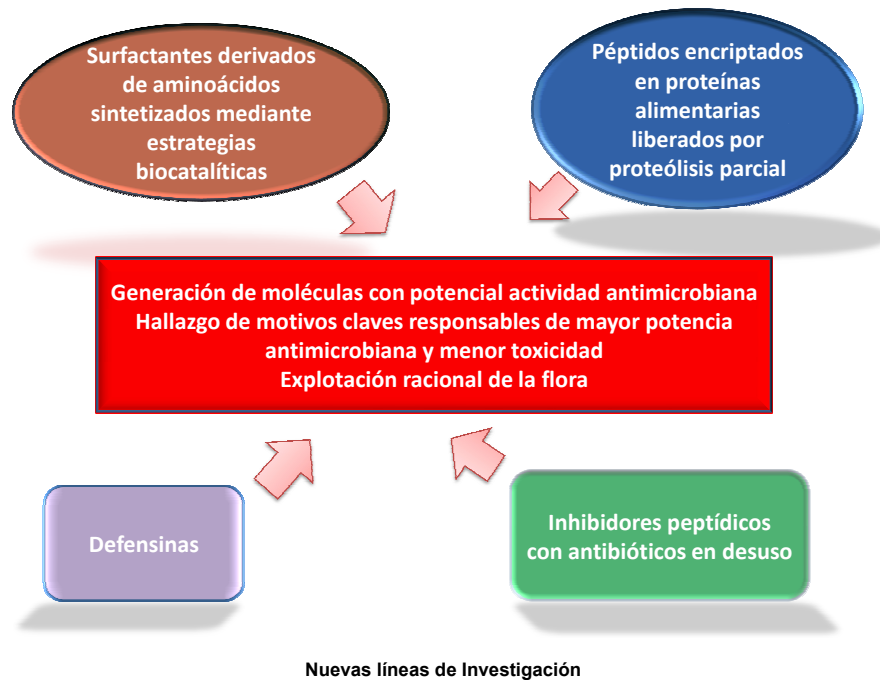
Integrantes: Dras. Sandra Vairo Cavalli (Directora, Investigadora Adjunta CONICET), Laura Bakas (Co-directora, Investigadora Principal CICPBA,) y Mariela Bruno (Inv. Adjunta CONICET), Dra. Constanza Liggieri (Profesional de Apoyo CICPBA), Dra. María Laura Colombo (UNLP), Lic. Agustina Fernández (Becaria Doctoral de CONICET). Los péptidos antimicrobianos son péptidos o pequeñas proteínas con importantes propiedades antibacterianas y antifúngicas. Se cree que el principal mecanismo de acción contra los diferentes patógenos es la ruptura de membranas. Esta línea de investigación intenta avanzar en el área del conocimiento de las relaciones estructura-función de proteínas y péptidos antimicrobianos ricos en cisteína, como son el dominio inserto específico de plantas (PSI), que forma parte del zimógeno de peptidasas aspárticas y que pertenece a las proteínas tipo saposina (SAPLIP), y las defensinas. Ambos tipos de proteínas de flores silvestres son putativos antifúngicos con un fuerte potencial para ser utilizadas en ingeniería de resistencia a las enfermedades en cultivos, contribuyendo a una agricultura menos agresiva con el medio ambiente, así como también, en la generación de nuevos antifúngicos. El estudio abarca tanto la clonación, expresión y caracterización, como la determinación de actividad antifúngica, el análisis de la influencia de la composición y organización de sistemas modelo de membrana en la interacción de estas proteínas, y el estudio de motivos específicos implicados en la actividad antifúngica o en la interacción con las membranas.

Inhibidores peptídicos de proteasas aislados de alimentos de origen vegetal. Potenciales aplicaciones biomédicas y biotecnológicas.

Integrantes: Dr. Walter. D. Obregón (Director, Investigador Adjunto CONICET) y Lic. Juliana Cotabarrén (Becaria Tipo B UNLP). La actividad de los inhibidores peptídicos de proteasas (IPPs) ha motivado su uso en la biotecnología así como en el diagnóstico o terapéutica de enfermedades tan diversas como el cáncer y el Alzheimer, trastornos inmunológicos, inflamatorios, cardiovasculares y respiratorios, entre otros. También han sido empleados en infecciones parasitarias, fúngicas y virales, como la malaria, el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y las hepatitis. Asimismo, los IPPs han sido aislados de raíces, semillas, flores, callos y hojas, y han mostrado actividades tanto contra fitopatógenos como también contra bacterias patógenas de humanos. Esta línea de investigación tiene como objetivo aislar IPPs a partir de alimentos de origen vegetal, así como analizar sus potenciales aplicaciones como agentes medicinales, anti-infectivos naturales y conservantes naturales en la industria alimentaria.

Se propone confluir las temáticas expuestas en un proyecto cuyo objetivo general sea la generación de compuestos novedosos con actividad antimicrobiana (surfactantes catiónicos basados en aminoácidos mediante biocatálisis, péptidos encriptados en proteínas alimentarias, defensinas vegetales, inhibidores peptídicos de proteasas de origen vegetal en combinación con antibióticos en desuso). Este tema posee alta prioridad, dada la alta tasa de resistencia a antimicrobianos ofrecida por las cepas actuales de microorganismos a nivel mundial, lo que permite predecir una tasa de mortalidad muy alta debido a infecciones microbianas en las próximas décadas.

Perspectivas



RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se espera, de esta manera, realizar un cribado de especies vegetales crecidas en la provincia de Buenos Aires que puedan ser explotadas con el fin de obtener directamente a partir de ellas, compuestos con actividad antimicrobiana o herramientas que permitan obtener dichos compuestos a través de distintas estrategias. El conocimiento que pueda generarse a partir de la realización de este proyecto podría resultar en la generación de: a) moléculas novedosas con potencial actividad antimicrobiana que permitan su aplicación en distintos aspectos del quehacer humano; b) mediante el estudio de la relación estructura-actividad de los compuestos obtenidos, hallar motivos claves en las mismas que sean útiles para diseñar principios activos con mayor potencia antimicrobiana y menos efectos adversos; c) conocimiento y manejo de técnicas que puedan luego ser transferidas a los distintos actores de la sociedad, ya sean organismos públicos o privados, a nivel provincial y/o nacional; d) interés, cuidado y una explotación racional de un recurso natural renovable como lo es la flora de nuestra provincia.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CINTURÓN HORTÍCOLA PLATENSE



Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE)

Expositora: Dra. NAVONE, Graciela

<http://www.cepave.edu.ar>

gnavone@cepave.edu.ar

INTRODUCCIÓN

La horticultura en la Argentina es una actividad agrícola importante, que genera numerosos puestos de trabajo y se desarrolla a distintas escalas. En particular la producción de vegetales para consumo fresco se realiza asociada a centros urbanos, en áreas periurbanas denominadas cinturones hortícolas. El Cinturón Hortícola Platense ha mostrado un crecimiento económico, productivo, tecnológico y comercial, posicionándose así como la región hortícola más importante del país (García, 2012).

En los cultivos del Cinturón Hortícola Platense, los artrópodos plaga como la polilla del tomate, la araña de las dos manchas, los trips, las moscas blancas y los áfidos (Figura 1) son controlados mediante insecticidas químicos muy tóxicos y en altas dosis. Además, las aplicaciones suelen hacerse con elevada frecuencia, generalmente en forma preventiva y sin respetar los tiempos de carencia de los productos. Esto causa importantes problemas económicos y de contaminación ambiental en la región a través de la acumulación de plaguicidas en la proximidad de zonas urbanizadas, y en humanos, por el consumo de alimentos con residuos tóxicos (Sarandón *et al.*, 2015).

Una alternativa fitosanitaria al uso exclusivo de productos químicos es el Control Biológico (CB), que constituye una herramienta para enfrentar el problema de las plagas dentro del paradigma del Manejo Integrado de Plagas (MIP). Según la Organización Internacional para el Control Biológico (IOBC), éste consiste en la utilización de organismos vivos, considerados “enemigos naturales”, para prevenir o reducir las pérdidas económicas causadas por especies perjudiciales. Los artrópodos entomófagos, depredadores y parasitoides, son enemigos naturales muy utilizados como agentes de control (Greco *et al.*, 2018).

El Laboratorio de Ecología de Plagas y Control Biológico del CEPAVE realiza investigación científica para el manejo de plagas en distintos sistemas productivos, entre ellos en el Cinturón Hortícola Platense (Buenos Aires), con énfasis en el control biológico por medio de la acción de enemigos naturales – en este caso agentes de control biológico – nativos o de presencia espontánea. Es decir, se hace hincapié en el aprovechamiento de los recursos naturales propios de la región. Los estudios abordan la ecología de insectos y ácaros plaga, así como de sus enemigos naturales: ciclos de vida, demografía, efectividad de control, desempeño sobre distintas plantas, variaciones poblacionales, interacciones entre

agentes. La finalidad de estas investigaciones es conocer más acerca de las principales plagas en los cultivos hortícolas y desarrollar programas de CB mediante depredadores (Figura 2.A) y parasitoides (Figura 2.B) nativos o establecidos. Se pretende mejorar el manejo sanitario de la producción en estos cultivos, contribuyendo con alternativas para reducir el uso de plaguicidas químicos en el contexto del MIP.

METODOLOGÍA

La metodología consiste en la obtención de datos de campo, mediante muestreos de artrópodos en los cultivos comerciales del Cinturón Hortícola Platense, así como en la realización de ensayos a semi-campo y a campo, los cuales se llevan a cabo en el invernáculo del CEPAVE, en campos de productores y en la CEI Gorina - La Plata (Ministerio de Agroindustria-BA-INTA AMBA y MAIBA). Numerosos experimentos de laboratorio son realizados además en las instalaciones del CEPAVE, donde también son procesadas las muestras de campo y se mantienen las crías de diferentes artrópodos fitófagos, depredadores y parasitoides.

RESULTADOS

Los principales resultados obtenidos hasta el momento son: 1) control de la arañuela de las dos manchas por su depredador mediante el monitoreo de ambos, 2) conocimiento de recursos para favorecer el control de trips por una chinche depredadora, 3) efectividad de un parasitoide para la polilla del tomate, 4) selección de agentes para el control de áfidos.

CONCLUSIONES

La temática de la línea de investigación aborda un tema estratégico para el sector de la Agroindustria, en particular la producción frutihortícola, mediante el CB de plagas principalmente por conservación y/o liberación de enemigos naturales nativos.

El desarrollo de programas de MIP impacta positivamente sobre aspectos económicos y sociales. Desde el punto de vista económico, permite incrementar la obtención de alimentos bajo procesos de Buenas Prácticas Agrícolas (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos del Ministerio de Agricultura de la Nación), libres de plagas y de residuos de plaguicidas. Los mismos podrían ser certificados por organismos oficiales, incrementando las posibilidades de mercado. Además, el desarrollo del CB promueve emprendimientos de pequeña y mediana empresa, como la instalación de biofábricas para la cría masiva de agentes de control de plagas, priorizando las especies de enemigos naturales locales.

Desde el punto de vista social, potencialmente estas investigaciones aportan beneficios económicos a los productores e impacta positivamente en la salud de los trabajadores rurales y de los consumidores.

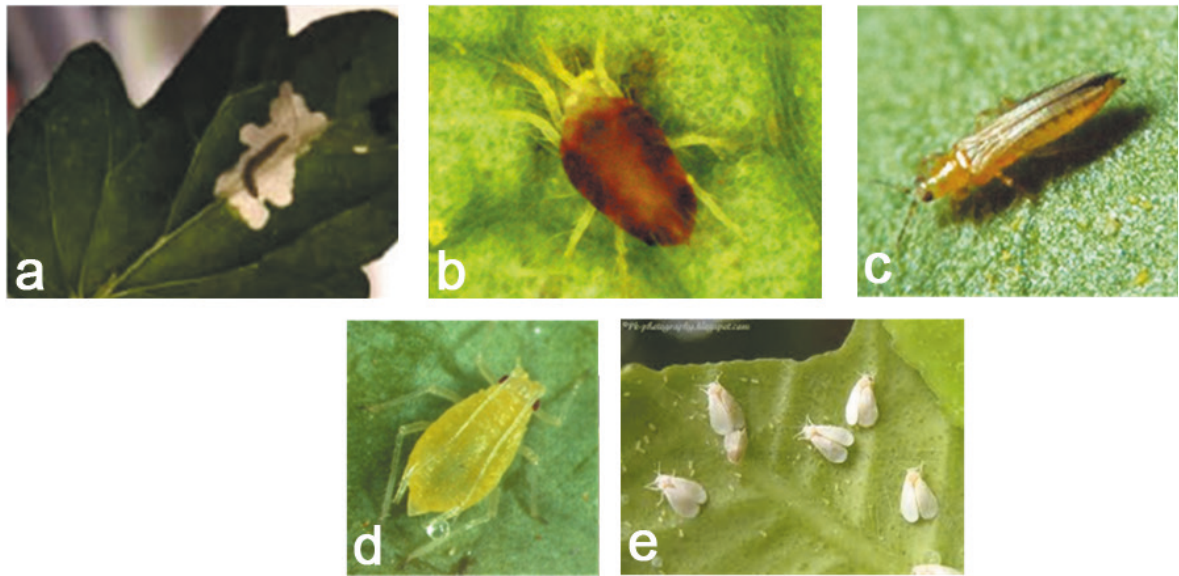


Figura 1. Plagas de cultivos en el Cinturón Hortícola de La Plata.

a) "Polilla del tomate" *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Pyralidae), b) "arañuela de las dos manchas" *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), c) "trips" *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae), d) "áfidos o pulgones" *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae), e) "moscas blancas" *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae)

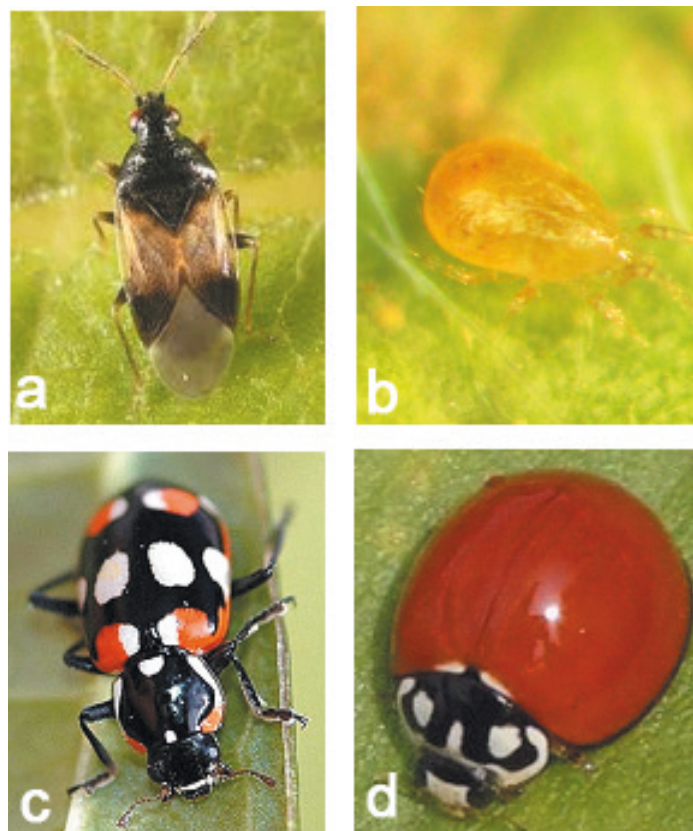


Figura 2. A. Depredadores presentes en los cultivos del Cinturón Hortícola de La Plata.

a) *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthracoridae), b) *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae), c) *Eriopis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae), d) *Cycloneda sanguinea* (Coleoptera: Coccinellidae)

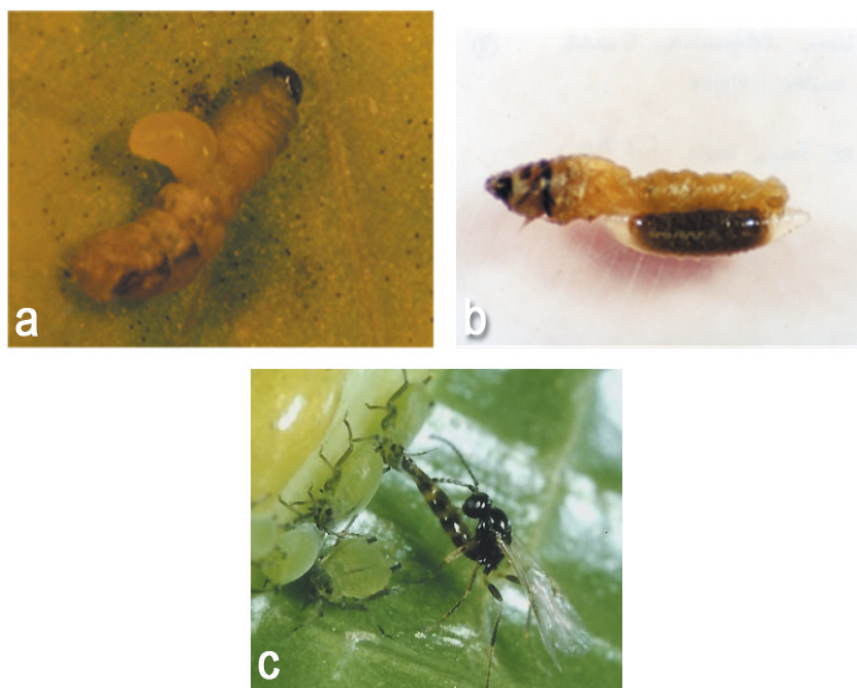


Figura 2.B. Parasitoides presentes en los cultivos del Cinturón Hortícola de La Plata. a) *Pseudapanteles dignus* (Hymenoptera: Braconidae), b) *Dineulophus phthorimaeae* (Hymenoptera: Eulophidae); c) *Aphidius colemani* (Hymenoptera: Braconidae)

BIBLIOGRAFÍA

- GARCÍA, M. (2012). "Análisis de las transformaciones de la estructura agraria hortícola platense en los últimos 20 años. El rol de los horticultores bolivianos". (Tesis doctoral). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata.
- GRECO, N. M.; WALSH, G. C.; LUNA, M. G. (2018). "Control Biológico en la Argentina". En (van Lenteren J, Bueno V, Luna M. G, Colmenares Y, Eds.) Control Biológico en América Latina. En prensa.
- SARANDÓN, S. J.; FLORES, C.C.; ABBONA, E.; IERMANÓ, M. J.; BLANDI, M. L.; OYHAMBURU, M.; PRESUTTI, M. (2015). "Análisis del uso de agroquímicos asociado a las actividades agropecuarias de la Provincia de Buenos Aires". En: "Relevamiento de la utilización de Agroquímicos en la Provincia de Buenos Aires - Mapa de situación e incidencias sobre la salud". Defensoría del Pueblo de la Provincia de Buenos Aires: 18-495.

GENÓMICA Y EMBRIOLOGÍA DE DALBULUS MAIDIS (DE LONG & WOLCOTT, 1923). (HEMIPTERA-AUCHENORRHYNCHA): NUEVOS CONOCIMIENTOS PARA NUEVAS HERRAMIENTAS DE CONTROL



Centro de Bioinvestigaciones (CEBIO)

Expositor: Dr. RIVERA POMAR, Rolando

Grupo de trabajo: Lic. M. I. Catalano, Mg. V. Palacio, Lic. L. Dalaisón, Lic. E. Gazza, Ing. Agr. H. González, Lic. A. Pascual, Lic. N. Esponda-Behrens

rrivera@unnoba.edu.ar

RESUMEN

Hemos generado información genómica aplicable a nuevos métodos de control de la plaga de maíz, *Dalbulus maidis* (De Long & Wolcott, 1923; *Hemiptera*, *Cicadellidae*) vector de *Spiroplasma kunkelii*, patógeno causante del achaparramiento del maíz. Realizamos el análisis preliminar del transcriptoma y estudiamos los procesos embriológicos del vector con el fin de generar métodos del silenciamiento de genes esenciales para el desarrollo, la fertilidad y la supervivencia.

INTRODUCCIÓN

El maíz es el segundo de los cereales cultivados en nuestro país. Representa aproximadamente el 25% de los cereales cultivados y un 57,5% de los cereales exportados. Su aporte a la economía Nacional se estima en 8.000 millones de dólares (Eyhérbide, *et al.*, 2009; Ghida-Daza, 2012, 2013) e incrementándose. En nuestro país se cultivan 4,26 millones de has de maíz, de las cuales casi el 30% pertenecen a la provincia de Buenos Aires. Entre los problemas fitosanitarios que afectan al cultivo de maíz, se encuentran el achaparramiento (*corn stunt*) y el Mal de Río Cuarto. El primero es producido por tres patógenos que actúan solos o en conjunto: *Spiroplasma kunkelii* (*Corn Stunt Spiroplasma*, CSS), el fitoplasma de achaparramiento (*Maize Bushy Stunt Phytoplasma*, MBSP) y el virus de rayado fino (*Maize Rayado Fino Virus*, MRFV) (Carpane *et al.*, 2011). Se conocen unas diez especies de auquenorrincos con capacidad vectorial para estos patógenos, pero el de mayor importancia es *Dalbulus maidis* (CSS, MBSP y MRFV). Las pérdidas calculadas por estas enfermedades son muy altas, en especial en el Noroeste de la provincia de Buenos Aires (Eyhérbide, 2007). *D. maidis* es una especie monófaga que se alimenta de especies del género *Zea* sp. (Remes-Lenicov & Virla, 1993). Además de su capacidad vectora, genera daños mecánicos, desequilibrio hídrico y aumenta el riesgo de infecciones producidas por hongos. Las oviposiciones se realizan dentro del parénquima foliar. (Virla *et al.*, 1990; Remes-Lenicov & Virla, 1993). El espiroplasma es propagativo persistente, ya que el insecto infectado mantiene su capacidad vectora toda la vida. Alcanza el floema vegetal desde las glándulas salivales de *D. maidis* mientras se alimenta (Ozbek *et al.*, 2003). La sintomatología del achaparramiento varía según las condiciones climáticas, el cultivar y la presencia de otros patógenos. Incluye, entre otros síntomas, la proliferación de mazorcas pobremente formadas.

Las formas de control consisten en la búsqueda de genotipos tolerantes o resistentes (Giménez-Pecci *et al.*, 1997; Hidalgo *et al.*, 1998) o se recurre al uso de insecticidas. Los insecticidas actúan sobre todos los insectos, afectando también los benéficos, siendo un caso preocupante el de las abejas, ya que Argentina es uno de los principales productores de miel (INTA informa, 2011). El desarrollo de estrategias de control enfocadas a las plagas es de crucial importancia para la sustentabilidad del agroecosistema a mediano y largo plazo. Una estrategia novedosa consiste en la utilización de la interferencia de ARN (ARNi) mediada por una planta que actúa como fuente de ARN de doble cadena (ARNdc) a través de los fluidos vegetales de los que se alimenta el insecto (Baum *et al.*, 2007). Este tipo de control permite actuar exclusivamente sobre la/las especies de interés sin afectar a otras (Whyard *et al.*, 2009). Esta tecnología requiere identificar genes involucrados directamente en la supervivencia y desarrollo de las especies plaga, con el fin de seleccionar entre ellos, los mejores candidatos para desarrollar una variedad de planta transgénica que exprese de manera constitutiva el ARNdc silenciador del gen blanco. Con el fin de desarrollar esta técnica para afectar poblaciones de *D. maidis* comenzamos el análisis del transcriptoma, identificamos genes que participan en la ovogénesis y el desarrollo embrionario, y analizamos la embriología del insecto.

MATERIALES Y MÉTODOS

Mantenimiento de la colonia de *Dalbulus maidis*. Los insectos fueron mantenidos en el Centro de Bioinvestigaciones (CEBIO-UNNOBA) en condiciones controladas (24°C, 70-80% de humedad relativa y 16 hs de luz artificial) sobre plantas de maíz sanas. Los huevos se recolectaron del parénquima foliar, se decorionaron química o manualmente, se fijaron en formaldehído 4 y se tiñeron con DAPI para determinar el estadio del desarrollo por microscopía de fluorescencia.

Secuenciación y tratamiento de datos. Se extrajo ARN de todos los estadios del ciclo de vida y se secuenció en la plataforma Illumina HiSeq 2500. Los datos crudos fueron procesados con el programa FastQCtoolkit (www.bioinformatics.babraham.ac.uk/projects/fastqc/) y se ensambló de *nov*o el transcriptoma usando la herramienta Trinity (Grabherr *et al.*, 2011). La representatividad de los genes codificantes se analizó por el perfil CEG (*Core Eukaryotic Genome*) y BUSCO (*Benchmarking Universal Single-Copy Orthologs*) y los principales genes que actúan durante la embriogénesis se identificaron de acuerdo a Lavore *et al.* (2015).

RESULTADOS

Usando tinción fluorescente para ADN, se determinaron los tiempos del desarrollo embrionario a 25°C correlacionándolos con el momento embriológico: a las 12 horas post puesta (hpp) se identificaron las divisiones celulares iniciales; a 18 hpp los núcleos migran hacia la periferia para formar el blastodermo sincicia; a 24 hpp parte de las células del blastodermo migran hacia la región posterior del embrión y forman la banda germinal inicial; entre 48-72 hpp, se inicia la extensión de la banda germinal y formación de segmentos, proceso que se completa a las 96-120 hpp al tiempo que se forman los apéndices. A partir de las 120 hpp se inicia el proceso de katatrepsis, se completa la morfogénesis y la eclosión.

Se estableció un sistema de alimentación artificial de adultos de *D. maidis* con solución coloreada de sacarosa en un tubo plástico cubierto con una tela de poro cerrado y una gota de alimento entre dos membranas de Parafilm™. Luego de varias horas, se observó la presencia de colorante en todo el insecto, indicando su distribución por todo el organismo a través de la hemolinfa. Este análisis

constituye la base operativa de la búsqueda de los genes que interfieren la fertilidad y la viabilidad de los huevos (revisado en Huvenne y Smagghe, 2010).

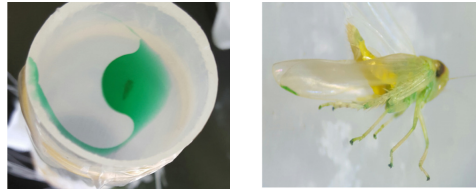


Figura 1. Resultado de la alimentación artificial en *D. maidis*
A. Sistema de provisión de alimento coloreado
B. Ejemplar mostrando la distribución de colorante en todo su cuerpo, evidencia de que la alimentación fue exitosa

Se obtuvo el transcriptoma de *D. maidis* a partir de RNA total de huevos, ninfa I, II, III, IV, V y adultos de ambos sexos. La secuenciación en sistema *pair end* de 150 nucleótidos proveyó 120 GB de datos crudos (531.787.990 reads). Cada set de datos fue evaluado para ver la calidad de los mismos, se realizó la limpieza por calidad y se eliminaron secuencias adaptadoras. Un resumen se muestra en la Tabla 1.

Muestra	Reads crudos single end	Reads crudos pair end	Reads limpios	Reads descartados	Porcentaje de sucios
Huevos	22284008	44568016	44524448	43568	0.000977562
Ninfa I	22396126	44792252	44744894	47358	0.0010572811
Ninfa II	27452721	54905442	54839252	66190	0.0012055271
Ninfa III	19758883	39517766	39477260	40506	0.0010250073
Ninfa IV	53312222	106624444	106517148	107296	0.0010062983
Ninfa V	29986327	59972654	59903972	68682	0.001145222
Adultos 1	29126328	58252656	58146958	105698	0.0018144752
Adultos 2	61577380	123154760	123005670	149090	0.0012105906
Total	265893995	531787990	531159602	628388	

Tabla 1. Análisis de las muestras secuenciadas, previo al ensamble. Se indica el número de lecturas (reads) de cada estadio y el número efectivo de lecturas limpias a ensamblar

A partir de estos datos se ensambló de *ново* el transcriptoma usando el software Trinity, obteniéndose valores dentro de lo esperado para una buena secuenciación. La estimación de la cobertura de la secuenciación se determinó en no menos del 90%, alcanzando el 100% en la mayoría de los estadios. Esto indica que se cuenta con una buena cobertura de secuenciación, lo que asegura el éxito en la búsqueda de distintas familias génicas (Figura 2).

Con el transcriptoma embrionario ensamblado y con buena cobertura se procedió a la identificación de genes involucrados en distintos procesos embrionarios y en la oogénesis. Se utilizó una base de datos correspondiente a *Drosophila melanogaster* (Lavore *et al.*, 2015) y se determinó la conservación de la mayoría de ellos en el transcriptoma embrionario de *D. maidis* (Figura 3).

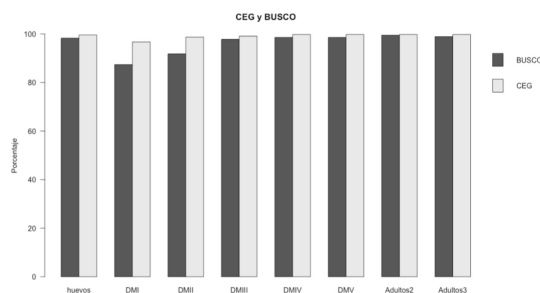


Figura 2. Cobertura de los transcriptomas correspondientes a los distintos estadios del ciclo de vida analizados. DMI - DMV, ninfas I a V. Adultos 2 y 3 corresponden a dos muestras independientes de ARN de adultos

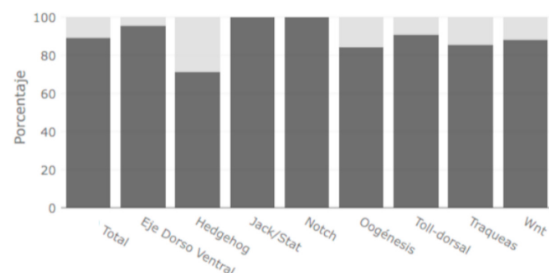


Figura 3. Conservación de diferentes componentes de vías de señalización de procesos embrionarios y oogénesis en el transcriptoma embrionario de *D. maidis*. Los genes identificados se indican en el texto

Un listado parcial de los genes encontrados por similitud y con posible efecto en la formación del huevo o un embrión viable por sus múltiples efectos durante el desarrollo es:

Oogénesis, Bazooka, Bicaudal D, Bicaudal C, Egalitarian, Egghead, Exuperantia, Cappuccino, Cornichon, Tudor, Pointed, Singed, Staufen, Mago Nashi, Pumilio, Vasa. **Toll-dorsal pathways**: Toll, Dorsal, Pelle, Spätzle, Pipe, Gastrulation defective, Nudel, Windbeutel, Tollo, Relish, Short Gastrulation, Twisted gastrulation, Tollid, Rhomboid, Punt, Medea, Easter. **Vías Notch, Wingless y Hedgehog**: Notch, Delta, Serrate, Suppressor of Hairless, Groucho, Kuzbanian, Neuralized, Deltex, Presenilin, Hedgehog, Smoothened, Fused, Suppressor of Fused, Cubitus interruptus, Wingless, Frizzled, Dishevelled, Armadillo, Shavenbaby, Decapentaplegic, Pangolin, Shaggy, Nemo, Notum, Axin. **Vías JAK/STAT**: Hopscotch, STAT protein at 92E, Suppressor of variegation 3-9, Suppressor of variegation 205, Ken and barbie, Sex lethal. **Desarrollo traqueal**: Trachealess, Branchless, Spalt Ventral veins lacking, Thickveins, HIF prolyl hydroxylase, Tango, Pointed, Stumps, Similar, Von hippel lindau, Sprouty, Tramtrack, Dumpy, Escargot, Ribbon, Grainy head.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

En este trabajo se determinó el tiempo de la embriogénesis de *D. maidis* y se completó el transcriptoma de distintos estadios del ciclo de vida. Se identificaron genes de desarrollo y se desarrolló un sistema de alimentación in vitro. A partir de la información obtenida, se realizarán las pruebas de ARNi en laboratorio y un estudio comprehensivo de distintos genes interfirientes, para lograr en el mediano plazo, el diseño de plantas transgénicas que puedan afectar la capacidad reproductiva del vector.

BIBLIOGRAFÍA

- BAUM, J.A., BOGAERT, T., CLINTON, W., HECK, G. R.; FELDMANN, P.; ILAGAN, O.; *et al.* 2007. Nat Biotechnol 25: 1322–1326.
- CARPANE P.; MELCHER U.; WAYADANDE A.; DE LA PAZ GIMENEZ PECCI M.; LAGUNA G.; DOLEZAL W.; FLETCHER J. 2013. Phytopathology. 103:129-134.
- EYHÉRABIDE, G. 2007. MAIZAR (<http://www.maizar.org.ar/vertext.php?id=235>).
- EYHÉRABIDE, G.; GIORDA, L.; LIVORE, A.; NISI, J.; TOMASO, J. 2009. INTA, Programa Nacional de Cereales, PMP 2009-2011. Documento Base.
- GHIDA DAZA, C. 2012. Informe de Actualización Técnica N° 24. EEA INTA Marcos Juárez.
- GHIDA DAZA, C. 2013. Informe de Actualización Técnica. EEA INTA Marcos Juárez.
- HIDALGO, H.; JEFFERS, D.; CASTAÑÓN, G.; RODRÍGUEZ, F. 1998. Agronomía Mesoamericana 9: 119–124.
- HUVENNE, H.; SMAGGHE, G. 2010. J. Insect Physiol. 56(3), 227–235.
- INTA informa. INTA informa Año X- # 118. Septiembre 2011.
- INTA noticias. (<http://inta.gob.ar/noticias/cuando-muera-la-ultima-abeja>). 24 de julio de 2012.
- LAVORE, A.; PASCUAL, A.; SALINAS, F.; ESPONDA-BEHRENS, N.; MARTINEZ BARNETCHE, J.; RODRIGUEZ, M.; RIVERA POMAR, R. 2015. Insect Biochem. Mol. Biol. doi: 10.1016/j.ibmb.2015.06.012.
- OZBEK, E.; MILLER, S. A., MEULIA, T. & HOGENHOUT, S. A. 2003. J. Invertebrate Pathol. 82, 167–175.
- REMES-LENICOV, A. M. M., VIRLA, E. 1993. Neotropica 39 (101-102):103-109.
- SCHULZ, M. H.; ZERBINO, D. R.; VINGRON, M., BIRNEY, E. 2012. Bioinformatics. 28 (8): 1086–1092.
- VIRLA, E.; REMES-LENICOV, A. M. M., PARADELL, S. 1990. Rev. Fac. Agronomía. Tomos 66/67.
- VIRLA, E.; PARADELL, S.; DIEZ, E. P. 2003. Bol.San.Veg. Plagas 29:17-25.
- WHYARD, S.; SINGH, A. D.; & WONG, S. 2009. Insect Biochem. Mol. Biol. 39(11), 824–832.
- ZERBINO, D. R., BIRNEY, E., 2008. GenomeRes. 18, 821–9.

METÁSTASIS CUTÁNEAS DE CÁNCER DE MAMA



Centro de Investigaciones Inmunológicas Básicas y Aplicadas (CINIBA)

Expositora: Dra. CROCE, Ma. Virginia

Grupo de trabajo: Méd. A. M. Luna, Dra. M. Isla Larrain, Dr. M. E. Rabassa, Méd. P. Cabaleiro, Dr. A. O. Zwenger, Dra. R. Canzoneri, Dr. M. C. Abba, Dra. A. Segal-Eiras

<http://multisitio.sedici.unlp.edu.ar/ciniba-centro-de-investigaciones-inmunologicas-basicas-y-aplicadas>
mariavirginiaCroce@gmail.com | mvcroce@med.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

En Argentina, el principal tipo de cáncer en las mujeres es el de mama, tanto en incidencia como en mortalidad, la cual es semejante al de países desarrollados, siendo la mortalidad mayor en nuestro país¹. El cáncer de mama se disemina a distancia (metástasis a distancia) a hueso, pulmón, cerebro, hígado y piel, siendo el tipo de tumor que más frecuentemente da metástasis cutáneas (sin considerar el cáncer de piel). La caracterización de marcadores pro-metastásicos puede llevar a la identificación de pacientes con alto riesgo, dentro de los que se encuentra la mucina de tipo 1 o MUC1. MUC1 es traducida como un único polipéptido que sufre autoclivaje en dos subunidades: el ectodominio de MUC1 (MUC1-N) y la cola citoplasmática (MUC1-C) en el retículo endoplásmico². MUC1 forma un heterodímero estable a nivel de la membrana apical de las células epiteliales. MUC1 está implicada en la progresión metastásica a través de las dos subunidades². Durante la transformación maligna, MUC1-N se encuentra sobreexpresada, sufre glicosilación aberrante con síntesis de cadenas cortas de carbohidratos (uMUC1) y se expresa a nivel de toda la membrana plasmática, así como en el citosol³. Dentro de las cadenas cortas de carbohidratos se han determinado antígenos Tn, T y del grupo Lewis y sus derivados sialilados⁴. Dentro de estos últimos, se ha encontrado al antígeno sialil Lewis x, implicado a la diseminación debido a su capacidad de unión a las selectinas de tipo E⁵.

El objetivo de este estudio es identificar perfiles correspondientes a la metástasis cutánea en el cáncer de mama mediante el análisis de marcadores tumorales tales como MUC1 y antígenos carbohidratos asociados.

¹ Sierra M. S., et al. *Cancer patterns and trends in Central and South America. Cancer Epidemiol* 44 Suppl 1:S23-S42, 2016.

² Gendler S., MUC1 *The renaissance molecule. J Mammary Gland Biol Neoplasia* 2001;6:339–353, 2001.

³ Croce, et al. *Expression of tumour associated antigens in normal, benign and malignant human mammary epithelial tissue: a comparative immunohistochemical study. Anticancer Res*, 17, 4287-4292, 1997.

⁴ Geng Y., et al. *Three to tango: MUC1 as a ligand for both E-selectin and ICAM-1 in the breast cancer metastasis cascade. Front Oncol*. 2012; 2:76.

⁵ Julien S., et al. *Selectin ligand sialyl-Lewis x antigen drives metastasis of hormone-dependent breast cancers. Cancer Res* 71: 7683-7693, 2011.

MATERIALES

Se estudiaron un total de 148 muestras fijadas en parafina: 69 de pacientes con cáncer de mama con metástasis cutánea: 26 tumores primarios y 30 lesiones cutáneas metastásicas.

En 21 pacientes se obtuvo una muestra del tumor primario y una de la lesión metastásica y en 13, una muestra de un ganglio comprometido.

Se obtuvo una muestra quirúrgica de metástasis cutánea sin fijar, la cual fue empleada para la obtención de fracciones subcelulares.

Se incluyeron 71 especímenes de tumores primarios de pacientes sin metástasis cutáneas y 8 ganglios axilares de las mismas pacientes.

Se consideraron las características histopatológicas de los tumores, así como los subtipos moleculares, mediante la determinación de receptores de estrógeno (RE), de progesterona (RP), Her2-neu y citoqueratinas 5/6.

Se analizó también una línea celular de cáncer de mama (ZR-75-1) que expresa MUC1, uMUC1 y sialil Lewis x. Fue cultivada en medio RPMI-1640 completo (SIGMA, USA) a 37°C, 5% CO₂ hasta subconfluencia. Esta línea fue utilizada como control en los experimentos.

MÉTODOS

Inmunohistoquímica estándar³: se determinó la expresión de MUC1 uMUC1, Tn, TF y Lewis x, sialil Lewis x empleando anticuerpos monoclonales: HMFG1, SM3, anti-Tn, anti-TF, KM380 y KM93, respectivamente. Los resultados fueron validados por RT-PCR.

Separación de fracciones subcelulares, inmunoprecipitación, SDS_PAGE y Western-blotting³: se homogeneizó una muestra de metástasis cutánea obtenida durante la cirugía y se separaron las fracciones subcelulares mediante centrifugación diferencial. Se realizó inmunoprecipitación con anticuerpo anti-uMUC1 y, posteriormente, se empleó SDS-PAGE seguido de *Western-blotting* para identificar las bandas.

Análisis estadístico: fue realizado mediante SPSS *statistics* (v24) *software*. El análisis univariado se realizó por la correlación tau de Kendall y el multivariado, mediante componente principal. Las variables tumorales consideradas fueron: edad del paciente al diagnóstico, estadio, grado histológico, grado nuclear, ER, PR y HER2-neu. Las diferencias estadísticas fueron consideradas significativas cuando fue $p < 0.05$.

PRINCIPALES RESULTADOS

Se halló un porcentaje mayor estadísticamente significativo de tumores de mama ER(-) PR(-) y Her2(-) o enriquecidos en Her2 en las pacientes con metástasis cutáneas en comparación con las que no las presentaban.

Los tumores primarios con metástasis cutáneas expresaron porcentajes mayores estadísticamente significativos: uMUC1 y sLewis x (diferencias significativas en relación a tumores primarios sin metástasis cutáneas).

Todas las metástasis cutáneas expresaron MUC1 y un alto porcentaje de las mismas también expresó uMUC1 (Figura 1), sLewis x y Tn.

Mediante el análisis de las fracciones subcelulares de una metástasis cutánea y su posterior inmunoprecipitación con uMUC1 y *Western-blotting* empleando anti-sialil Lewis x, se halló una banda de aproximadamente 200kDa (característica de uMUC1).

CONCLUSIONES

Los tumores primarios con metástasis cutáneas fueron más frecuentemente de subtipos malignos.

Los tumores primarios con metástasis cutáneas expresaron con mayor frecuencia uMUC1 y sialil Lewis x, respecto a los tumores primarios sin metástasis cutáneas.

Un mecanismo de la diseminación metastásica cutánea estaría mediado por uMUC1 que se demostró que es portadora de sLewis x.

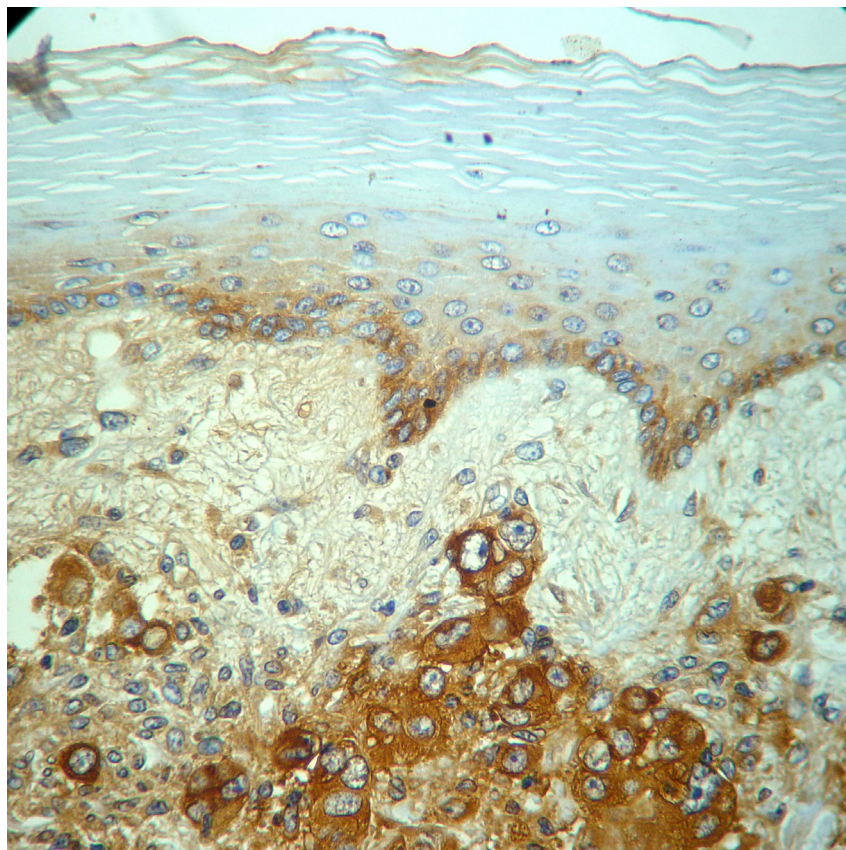


Figura 1. Microfotografía de una metástasis cutánea de cáncer de mama. Las células metastásicas en la dermis muestran una coloración marrón mediante su marcación por inmunohistoquímica con el anticuerpo monoclonal anti-uMUC1 (SM3) (40x)

VARIABILIDAD GENÉTICA DEL COLOR DEL IRIS EN LA POBLACIÓN DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



Instituto Multidisciplinario de Biología Celular (IMBICE)

Expositora: Dra. CATANESI, Cecilia I.

Grupo de Trabajo: Lic. D. M. Hohl, Lic. B. Bezus, Lic. J. Ratowiecki

<http://www.imbice.gov.ar>

ccatanesi@imbice.gov.ar

INTRODUCCIÓN

El color del iris es un rasgo fenotípico conspicuo de los humanos, que presenta variación entre individuos, en una gama que va del azul claro al marrón oscuro, y entre poblaciones de distintas partes del mundo. De origen poligénico, presenta escasa influencia del entorno, estando sujeto sólo a ciertos cambios que dependen de la edad del individuo y ciertas patologías.

Los estudios científicos han identificado una serie de genes involucrados en la determinación del color de los ojos. Entre los principales genes se encuentran *HERC2*, *IRF4*, *SLC24A4*, *SLC45A2* y *TYR*, los cuales presentan variaciones de un nucleótido (SNP, por *Single Nucleotide Polymorphism*) y se han tenido en cuenta para el desarrollo de un sistema de predicción del color en poblaciones europeas.

La importancia de estudiar la variación genética de este rasgo reside en su aplicación potencial en el área de genética forense, como una herramienta de predicción de características externamente visibles.

Dado que en Argentina y otros países de Latinoamérica, la determinación genética de esta característica ha sido escasamente estudiada, el proyecto apunta a describir la variación genotípica y fenotípica relacionada con el color del iris en la población de la provincia de Buenos Aires y evaluar la aplicabilidad de los métodos de tipificación que son utilizados en otras poblaciones del mundo.

METODOLOGÍA

Se convocaron 118 individuos bonaerenses, a los cuales se proveyó la información acerca de los alcances y objetivos del proyecto, y luego se les solicitó la firma de un consentimiento informado. Se tomó una fotografía de cada ojo de los individuos para evaluar su color a través del programa DIAT (*Digital Iris Analysis Tool*). Para el análisis genético, se tomó una muestra de enjuague bucal con 1 ml de agua, a partir de la cual se realizó una purificación de ADN con técnica convencional de digestión con proteinasa K y cloruro de litio.

En una primera etapa se analizaron 5 polimorfismos SNP que se utilizan en países europeos para predecir el color del iris: rs12896399 (*SLC24A4*), rs1393350 (*TYR*), rs12913832 (*HERC2*), rs1689198 (*OCA2*), rs12203592 (*IRF4*). La tipificación de las variantes se realizó mediante PCR alelo específica y resolución en geles de agarosa 1,8%, o bien por PCR-RFLP y resolución en geles de poliacrilamida 8%. Con los datos obtenidos se calcularon el ajuste al equilibrio de Hardy-Weinberg y los parámetros poblacionales. Se evaluó también la asociación genotipo-fenotipo a partir del conjunto de información relevada, mediante regresión sobre la mediana, luego de descartar los genotipos subrepresentados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra las frecuencias genotípicas obtenidas para los marcadores analizados. Los 5 SNPs se ajustaron al equilibrio de Hardy-Weinberg cuando se consideraron todos los individuos analizados en conjunto, pero al separar en grupos de ojos por color, el grupo de ojos claros no se ajustó para rs12913832 (LR=8.429; p=0.004).

Las comparaciones con datos de otras poblaciones mostraron que la población de Buenos Aires es significativamente diferente de otras poblaciones del mundo, con una distancia mayor frente a las poblaciones africanas, y menor para las comunidades nativas americanas de las que se dispone de información (Tabla 2, Figura 1). Estas diferencias halladas probablemente se deben a la composición genética de la población bonaerense, que cuenta con una historia de mezclas interétnicas, y la similitud con nativos americanos podría estar relacionada con una contribución a la composición genética actual de la población bonaerense a partir de inmigración reciente desde países latinoamericanos en busca de fuentes de trabajo. Por otra parte, las diferencias entre poblaciones son consistentes con la regionalidad adaptativa que presenta este fenotipo.

El análisis de asociación genotipo-fenotipo mostró una asociación del genotipo GG del polimorfismo rs12913832 de *HERC2* con el color azul de los ojos ($p < 0,01$), lo cual es esperable dada la importancia de esta variante (alelo G) en la determinación de dicho color. No se halló asociación para los cuatro marcadores restantes.

Estos resultados sugieren que los polimorfismos genéticos relacionados con el color del iris deben analizarse previamente en una población sobre la cual se requiera implementar un sistema de predicción para este rasgo. Por lo tanto, las metodologías utilizadas en la población europea para la identificación de individuos a través de su fenotipo, partiendo de una muestra biológica y en ausencia de testigos visuales, deberían aplicarse con recaudo en nuestra población hasta tanto se profundicen estos estudios.

SNP	Genotipo	Ojos Celestes	Ojos marrones	Frecuencia poblacional
rs12913832 n=115	AA	0,0000±0,0000	0,47826±0,05207	0,38261±0,04532
	AG	0,17391±0,07903	0,48913±0,05212	0,42609±0,04611
	GG	0,82608±0,07903	0,03261±0,01851	0,19130±0,03668
rs12203592 n=115	CC	0,78261±0,08601	0,84783±0,03745	0,83478±0,03463
	CT	0,17391±0,07903	0,13043±0,03511	0,13913±0,03227
	TT	0,04348±0,04252	0,02174±0,01520	0,02609±0,01486
rs12896399 n=102	GG	0,47619±0,10899	0,46914±0,05545	0,47059±0,04942
	GT	0,28571±0,09858	0,41975±0,05484	0,39216±0,048342
	TT	0,23810±0,09294	0,11111±0,03492	0,13725±0,03407
rs16891982 n=114	CC	0,00000±0,00000	0,04396±0,02149	0,03509±0,01723
	CG	0,30435±0,09594	0,32967±0,04928	0,32456±0,04385
	GG	0,69565±0,09594	0,62637±0,05071	0,64035±0,04495
rs1393350 n=114	AA	0,08696±0,05875	0,07692±0,02793	0,07895±0,02526
	AG	0,47826±0,10416	0,26374±0,04619	0,30702±0,04320
	GG	0,43478±0,10337	0,65934±0,04968	0,61403±0,04560

Tabla 1. Frecuencias genotípicas para los cinco marcadores; n: tamaño muestral

	Buenos Aires	África	América	Europa	Asia oriental
Buenos Aires	0	0.28325	0.10959	0.20880	0.21005
África	0.28325	0	0.17908	0.52826	0.15482
América	0.10959	0.17908	0	0.38515	0.2053
Europa	0.20880	0.52826	0.38515	0	0.50612
Asia oriental	0.21005	0.15482	0.02053* p=0.00901±0.0091	0.50612	0

Tabla 2. Valores de Fst obtenidos para las comparaciones entre poblaciones. p=0 excepto*. Todos los valores resultaron significativos luego de aplicar la corrección de Bonferroni

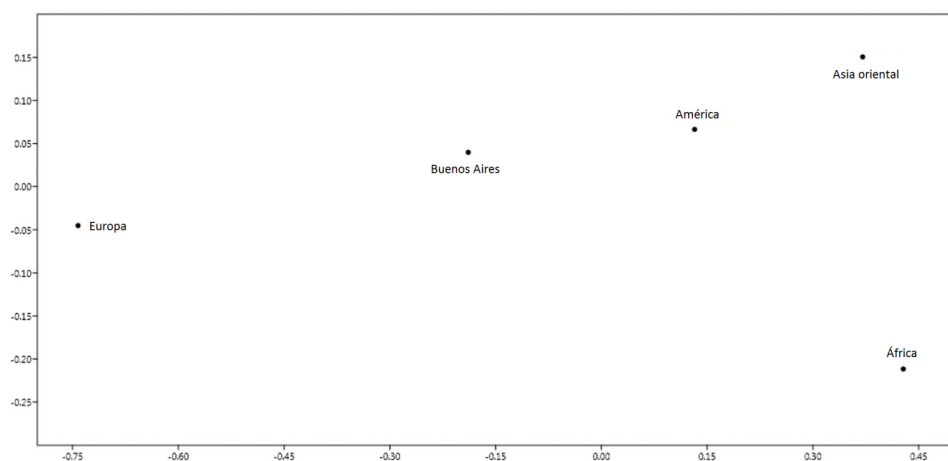


Figura 1. Matriz MDS calculada con el programa Past. La distancia entre poblaciones se calcula a partir de los valores de Fst. Valor de stress =0

CARACTERIZACIÓN SUPERFICIAL DE ALEACIONES PARA IMPLANTES MEDIANTE TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS Y MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO



Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física “Ing. Gregorio Cusminsky” (LIMF)

Expositora: Dra. Ing. KANG, Kyun Won

<http://limf.ing.unlp.edu.ar>

limf@ing.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enmarca en el estudio de biomateriales implantables de titanio y acero inoxidable con diferentes tratamientos superficiales (mecanizados, blastinizados, pasivados químicos, anodizados, anodizados por plasma químico y combinaciones) con el propósito de desarrollar métodos y estrategias de caracterización superficial, analizando los parámetros que caracterizan cada tratamiento o conjunto de tratamientos a través de técnicas espectroscópicas y microscopía electrónica de barrido. Los resultados obtenidos fueron correlacionados con ensayos de microdureza, adhesión y/o polarización potenciodinámica cíclica. Vale destacar que la mejor combinación de técnicas para caracterizar un biomaterial implantable dependerá del tipo de material, del tratamiento superficial que tenga y de la función que cumplirá como implante.

MÉTODOS

Contar con métodos confiables para caracterizar daños por corrosión y/o tribocorrosión en diversos tipos de componentes y especialmente en implantes ortopédicos, resulta imprescindible para mejorar la calidad y asegurar la integridad de los mismos. Por ello, resulta de gran utilidad disponer de una herramienta de caracterización confiable de *pits* de corrosión mediante microscopía electrónica de barrido (SEM), ya que la corrosión por picado es un mecanismo de daño muy común y pernicioso en biomateriales y el SEM es una técnica hoy día muy versátil y accesible para el estudio de biomateriales. En este sentido, se evaluaron los errores en las mediciones topográficas en muestras de acero inoxidable 316LVM (*Low Vacuum Melting*) (ASTM F138 y F139/ISO 5832-1) con diferentes tratamientos superficiales, como el blastinado y el pasivado químico, mediante el uso de pares estéreo de imágenes de microscopio electrónico, y los resultados fueron cotejados con mediciones electroquímicas¹.

¹ “Uncertainty studies of topographical measurements on steel surface corrosion by 3D scanning electron microscopy”. Kyung Won Kang, María Dolores Pereda, María Elena Canafoglia, Pablo Bilmes, Carlos Llorente, Rita Bonetto. *Micron* 43 (2012) 387–395.

Los resultados obtenidos en el estudio indican que se puede alcanzar valores precisos de sus profundidades en el intervalo de 30-150µm. Las diferencias relativas entre los valores de altura obtenidos mediante estereometría y los obtenidos a partir de una sección transversal son menores al 7% en dicho intervalo. No obstante, los errores relativos pueden ser incluso menores si se utilizan mayores magnificaciones y ángulos de inclinación, sobre todo cuando las profundidades son pequeñas (menores a 30µm) y es necesario reconstruir el perfil completo del *pit* de corrosión. Además, se logró poner a punto la técnica de los pares estéreo en *pits* de corrosión generados en biomateriales y contrastar los resultados obtenidos con un método electroquímico.

Por otro lado, la caracterización de la topografía superficial es fundamental en los biomateriales ya que determina el desempeño de los implantes, sobre todo de los dentales.

Una de las maneras ampliamente utilizadas para caracterizar la topografía es a partir de la rugosidad. La rugosidad de una superficie se describe apelando a distintos conjuntos de parámetros, entre los cuales se encuentran los funcionales y los de amplitud. La utilidad de cada parámetro es motivo de estudio en el abordaje de una nueva aplicación y la correcta elección de los parámetros más significativos depende de las características del tratamiento superficial utilizado y del objetivo del estudio realizado.

De acuerdo con lo expresado, se estudiaron superficies de aceros inoxidables 316LVM y de titanio c.p. ASTM Grado 4 sometidas a diversos tipos de tratamientos, dentro de los cuales se encuentran el mecanizado, blastinado, anodizado por plasma químico y pasivado químico. Estos estudios se realizaron a partir del análisis, mediante el programa "EZEImage", de los parámetros de rugosidad obtenidos mediante la técnica de pares estéreos de imágenes de microscopía electrónica de barrido, en combinación con ensayos de microdureza, adhesión y polarización potenciodinámica cíclica.

En lo que respecta a los biomateriales de aceros inoxidables, la correlación de resultados de rugosidad con ensayos de microdureza y polarización potenciodinámica cíclica, evidenció que el tratamiento de blastinado debe llevarse a cabo bajo condiciones controladas para obtener propiedades superficiales y subsuperficiales similares y que un pasivado químico (en determinadas condiciones) posterior al blastinado permite incrementar la resistencia al picado de las muestras blastinadas².

En la figura 1 se pueden observar imágenes de SEM de la sección transversal de las muestras blastinadas a 30 segundos (B30s) y a 2 minutos (B2m). En cuanto a los biomateriales de titanio mecanizados con tratamientos de blastinado y/o anodizado por plasma químico, los resultados de rugosidad en combinación con ensayos de microdureza y adhesión, revelaron que la rugosidad que genera el blastinado favorecería la adherencia sustrato-recubrimiento y que la superficie es alterada por el uso y la degradación de los insumos utilizados para la realización de los tratamientos superficiales³. En la figura 2 se pueden observar las imágenes de SEM de la topografía superficial de las muestras blastinada y anodizada por plasma químico.

² "Blasting and passivation treatments for ASTM F139 stainless steel for biomedical applications: Effects on surface roughness, hardening and localized corrosion". Adriana Lemos Barboza, Kyung Won Kang, Rita D. Bonetto, Carlos L. Llorente, Pablo D. Bilmes, Claudio A. Gervasi. Journal of Materials Engineering & Performance 24 (2015) 175-184.

³ "Caracterización superficial y transversal de implantes dentales de titanio blastinados y anodizados por plasma químico". Adriana Lemos, Agustín Cerliani, Kyung Won Kang, Juan Echarri, Carlos Llorente, Pablo Bilmes, Nicolás Scarano, Luciano Borasi. XI Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica CIBIM 2013. Páginas 1108-1117 de las Actas del XI Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica CIBIM 2013 – TRABAJOS COMPLETOS PARTE 1. E-Book, ISBN 978-950-34-1025-7.

Finalmente, debido a que los implantes de titanio y sus aleaciones presentan diferentes capas superficiales de óxidos que pueden optimizar el desempeño de estos biomateriales, se desarrolló un método para determinar espesores de óxido de titanio en el intervalo de interés de los implantes dentales y ortopédicos a partir de espectros de rayos X obtenidos mediante la técnica de microanálisis con sonda de electrones (EPMA). Para el estudio de las capas de óxido generadas mediante anodizado, la intensidad de la línea característica $K\alpha$ del oxígeno fue relacionada con el espesor correspondiente. Debido a una alteración local del material causada por el haz de electrones, fue necesario efectuar una recalibración mediante la técnica de espectroscopía de retrodispersión de Rutherford (RBS). En este método se registró la intensidad $K\alpha$ del oxígeno, la cual fue relacionada con el espesor correspondiente. El método es útil para espesores de óxido de titanio en el intervalo de interés de los implantes dentales y ortopédicos (10 a 100 nm), y podría extenderse a mayores espesores seleccionando adecuadamente la energía del haz de electrones⁴.

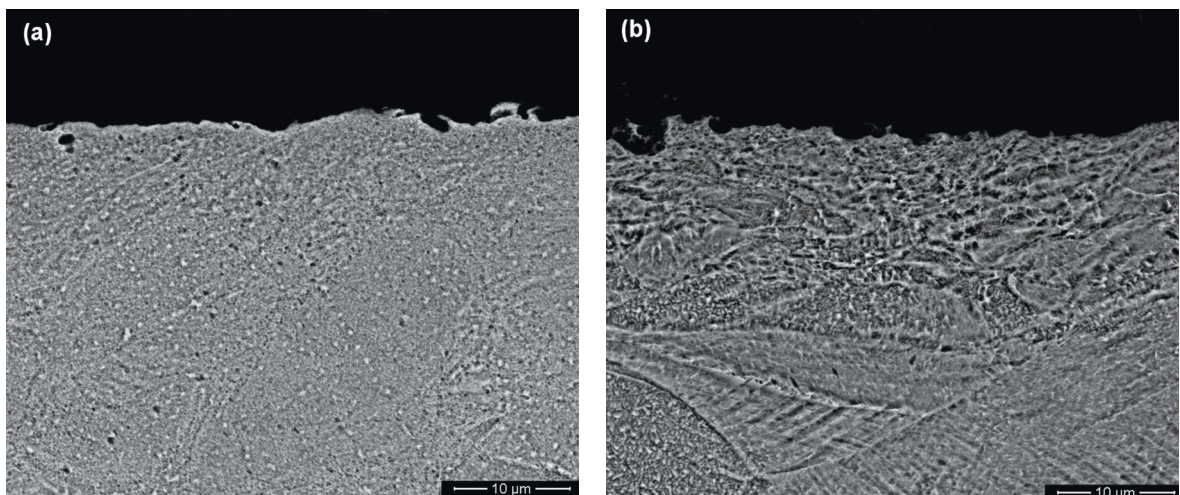


Figura 1. Imágenes SEM de la sección transversal de las muestras (a) B30s y (b) B2m

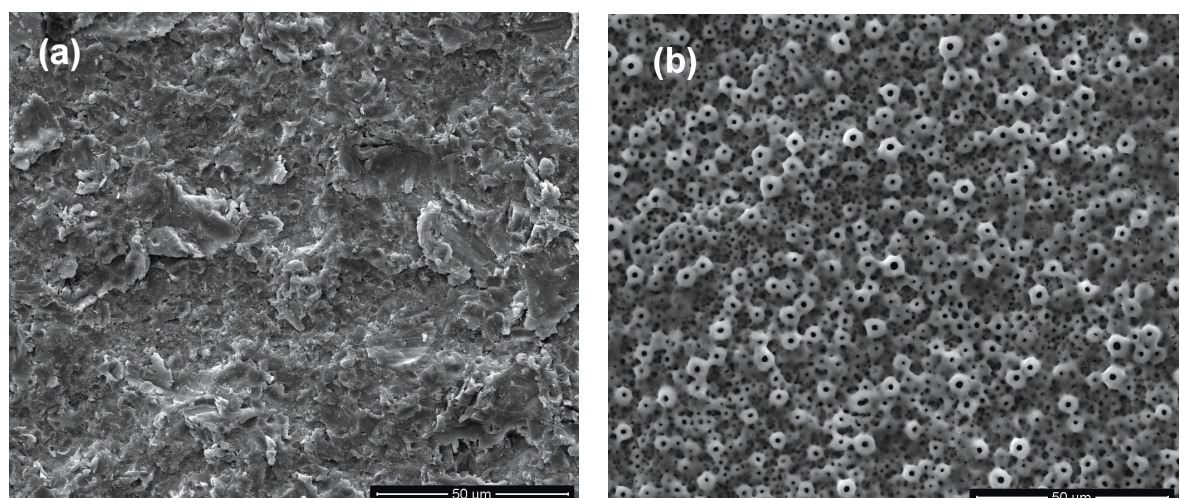


Figura 2. Imágenes SEM de la topografía superficial de la muestra (a) blastinizada y (b) anodizada por plasma químico

⁴ "Thickness determination of anodic titanium oxide films by electron probe microanalysis". Kyung Won Kang, Silvina Limandri, Gustavo Castellano, Sergio Suárez, Jorge Trincavelli. Materials Characterization 130 (2017) 50–55.

En la tabla 1 se pueden observar los espesores obtenidos para los distintos voltajes de anodizado con EPMA y RBS.

AV (Volt)	Espesor (nm)		Diferencia relativa
	RBS	EPMA-RBS	
5	8(2)	9(3)	13%
10	15(3)	13(3)	13%
15	21(3)	22(4)	5%
20	38(4)	36(5)	5%
25	49(7)	51(6)	4%
50	94(7)	97(13)	3%
70	130(10)	130(20)	0%
90	164(4)	150(30)	9%

Tabla 1. Espesores obtenidos para los distintos voltajes de anodizado con EPMA y RBS. Los números entre paréntesis corresponden a los errores en las últimas cifras significativas

ENERGÍAS PARA LA INCLUSIÓN, LA SUSTENTABILIDAD Y LA TRANSICIÓN



Centro de Estudios Sociales de América Latina (CESAL)

Expositora: Dra. NOGAR, Ada G.

Gupo de Trabajo: Lic. K. Flensburg

<https://www.unicen.edu.ar/content/centro-de-estudios-sociales-de-america-latina-cesal>

nogargraciela02@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Desde principios del siglo XX las redes energéticas se constituyeron en el sistema neurálgico de las potencialidades de crecimiento de los territorios. Por un lado, su carácter transversal intersectorial endógeno a cada territorio y por otro, su importancia geopolítica según las fuentes y la disponibilidad de recursos.

El acceso a la energía es una dimensión sustancial para comprender los procesos de desigualdad socioterritorial como también para explicar el crecimiento de algunos territorios. Más de un billón de personas -el 15% de la población mundial-, aún no cuenta con acceso a la electricidad y, aproximadamente 2.700 millones de personas no acceden a formas limpias para cocinar (AIE, 2017; Bouzarovski, Saska, 2015). Desde hace décadas los organismos internacionales advierten sobre la necesidad de priorizar el acceso a servicios energéticos confiables y seguros para el desarrollo (AIE, 2017; Escobar, 2016). El informe del Club de Roma en 1972 puso en escena la situación crítica que vivirían las sociedades si se mantiene la profundización del extractivismo, el crecimiento a costa de los recursos naturales y el aumento de la demanda de energías de origen fósil. Por ello, el desafío es incorporar fuentes descarbonizadas en consonancia con el modelo de transición energética impulsado desde la generación de energía descentralizada, localizada y renovable. Garantizar la accesibilidad, asequibilidad y seguridad energética en los territorios al margen de los tendidos, o donde el servicio es deficiente, o donde se aspira a sustituir fuentes fósiles, se convierten en objetivos a alcanzar, frente a la criticidad y limitaciones de los sistemas centralizados (Carrizo S.; *et al.*, 2017). Este informe está adscripto a los proyectos de investigación “*Integración productivo/energética de los territorios bonaerenses. Un desafío de hibridación entre usos productivos rurales y energías alternativas situadas*” CIC y doctoral CIC “*Generación eléctrica distribuida y eficiencia energética (EE). Estrategias de manejo sustentables y competitivas*”. Los mismos profundizan la línea de investigación construida en torno al estudio del vínculo energía-ambiente-inclusión, con foco en los análisis de problemáticas energéticas y territoriales.

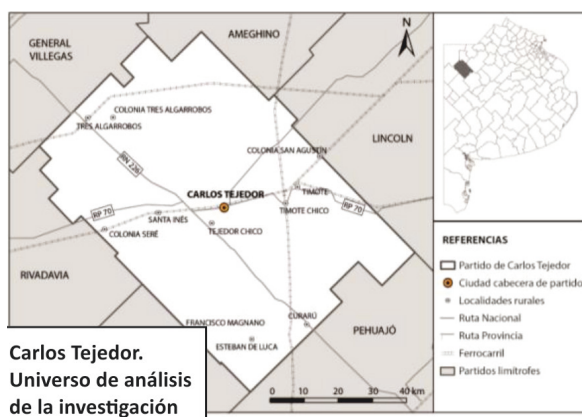
Las investigaciones realizadas se apoyan en la triangulación metodológica como campo propicio para la articulación de abordajes cuantitativos y cualitativos, y el enfoque integral del objeto de estudio, privilegiando la perspectiva multidisciplinaria y multiescalar, a partir de estudios de casos. Los trabajos en terrenos permitieron la identificación y observación directa de iniciativas y proyectos de generación distribuida (GD) y de EE de los actores involucrados en la provincia de Buenos Aires. El contacto con informantes calificados brindó información acerca de los avances y obstáculos que encuentran en su implementación.

RESULTADOS

A- Usos productivos ganaderos / energéticos. Hibridación territorial en Carlos Tejedor.

Esta investigación bucea en la producción de biogás - GD - a partir de residuos ganaderos en la que se descubrieron interacciones territoriales: I) La transformación de un residuo ganadero en biogás. II) La reconversión de actores productivos ganaderos en prosumidores energéticos y III) El paso de un sistema de energía de stock a energía de flujos, trayectos que valorizan los recursos disponibles, las articulaciones entre actores y la visualización de proyectos en territorios marginales.

Los obstáculos se sintetizan en: I) Ausencia de marcos normativos. II) Prácticas socio-técnicas burocráticas, de desconocimiento y descreimiento. III) Dificultades para el acceso a financiamiento. IV) Problemas de comunicación, que puede ser inexistente o insuficiente. De inseguridad, propia de emprendimientos innovadores y de desacople, entre los programas/subsidios.



Carlos Tejedor.
Universo de análisis
de la investigación

Fuente: Elaboración propia

Círculo vicioso/círculo virtuoso. Ciclo de producción de biogás



El territorio analizado muestra redes de intercambio urbano/rurales, público/privado, saberes locales/saberes científicos, en un contexto multiescalar impregnado de contradicciones, dificultades y complementariedades. De todas maneras, estas formas de generar energías tienen por delante nuevos desafíos de articulación regional entre la producción primaria, la producción industrial, la distribución (redes técnicas), la comercialización y el consumo. Nuestras investigaciones advierten que los proyectos de GD en ejecución: a nivel local transforman un residuo (problema ambiental y económico) en energía y “dan luz” a comunidades localizadas en cercanías; a nivel regional, diversifican un territorio que ha sido “mirado” como productivo agroganadero; a nivel nacional, diversifican la matriz energética; a nivel global colaboran en la disminución de gases efecto invernadero estableciendo caminos hacia la transición energética. Como lo expresa Nogar, A. G.

“De esta manera, los espacios rurales transitan por un entramado de integración funcional de actividades, actores, redes de poder y gobernanzas dispersas internacionalmente, dominados por redes difícilmente regulables. Esta afirmación se sostiene en el creciente movimiento de reposición escénica de los recursos naturales, traccionados por el respaldo institucional (minería extractivista, revolución verde, profundización de los procesos hidrocarbúricos), el alza en los precios de los commodity, la disponibilidad de recursos escasos (agua, suelos, energía y minerales) y la concentración de dispositivos

localizados de uso (infraestructuras extractivas, productivas, de distribución y de comercialización)” (2017:34).

B- Eficiencia en el consumo final de las energías. El proyecto que analiza las estrategias de eficiencia energética en alojamientos turísticos en Tandil, brindó los datos para la construcción de un índice compuesto por cuatro factores: *cultura energética, mantenimiento, control energético, innovación tecnológica.*



Medidas e índice de EE para alojamientos turísticos. Fuente: Elaboración propia

En el universo de análisis se han observado diferentes estrategias vinculadas a la utilización de innovación que estimule la EE. Un grupo de los encuestados manifestó que los principales obstáculos que impiden la implementación de tecnologías de EE y energías descarbonizadas son los costos de instalación, la escasez crediticia y la incertidumbre respecto a su funcionamiento. Sin embargo, al indagar sobre los factores que incentivan la implementación de dichas tecnologías, algunos son conscientes de las posibilidades de ahorro de costes a futuro, ya que reconocen que el mayor costo deriva del consumo eléctrico para la climatización. Se observan escasas medidas de reducción del consumo, ya que las sociedades se encuentran preocupadas por cómo pagar la energía pero no en cómo debe consumirla lo cual reduce la problemática energética a una cuestión de precio final y tipo de oferta en vez de pensarse en como utilizarla.

En síntesis, las investigaciones muestran el proceso de *corrimiento de las fronteras energéticas que construyen territorios en mutación energética*. En cada uno de los terrenos realizados se observan los obstáculos asociados con las necesidades pero enmarcados en entornos naturales y sociopolíticos con potencialidades. Garantizar la accesibilidad, asequibilidad y seguridad energéticas en los territorios se convierte en objetivos a alcanzar, frente al crecimiento de la demanda y a la criticidad de los sistemas energéticos centralizados y dependientes de fuentes fósiles. De todas maneras, proponer cambios profundos y a corto plazo de la matriz energética Argentina, sería partir de errores significativos; ya que este modelo implica consensos y acuerdos público/privados que requieren instancias superadoras de gobernanzas. Hacer visibles las transformaciones que se originan a partir de la generación de energías desde fuentes renovables, convierte en relevantes ciertas hipótesis que instalan el tema de las nuevas funciones de los ER.

En síntesis, los proyectos de generación distribuida y las estrategias de EE se encuentran en su fase inicial de análisis, por lo que los aportes recorren la etapa de revisión conceptual y el nuestro es uno más. Si bien en otros trabajos se insiste en que “(...) existe una profundización de procesos

de (re)primarización, (re)posicionamiento de los territorios y comoditización asociados con fragilidades ambientales” (Nogar, G. y Larsen, B. 2016:45), la GD y las estrategias de EE, *diseñan un escenario en 3D: Descarbonizado, Distributivo y con proyecciones hacia la Digitalización.*

BIBLIOGRAFÍA

- ALSTONE, P.; GERSHENSON, D.; KAMMEN, D. (2015). “Decentralized energy systems for clean electricity access.” *Nature Climate Change*, Vol. 5. Pp. 305-314.
- AIE AGENCY INTERNATIONAL ENERGY (2017). About energy access. <https://www.iea.org/topics/energypoverty/> (accessed 05 22, 2017).
- BOUZAROVSKI, S.; SASKA P. (2015). “A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty-fuel poverty binary.” *Energy Research and Social Science* 10. Pp. 31-40.
- CARRIZO S.; JACINTO, G.; GUIDO, I.; NOGAR, G. (2017). “Energías y territorios en Argentina: recursos no convencionales de principios de siglo XXI”. *CIENCIA E TROPICO*, Massangana. vol.41 n°1. Pp. 1- 18. issn 0304-2685.
- ESCOBAR, R. *et al.* (2016). “Energización rural mediante el uso de energías renovables para fomentar un desarrollo integral y sostenible. Propuestas para alcanzar el acceso universal a la energía en el Perú”, Lima: Bracamonte, 68 p.
- GIL, S. (2018) *Introducción a la Energía Solar Térmica y Eficiencia*. Recuperado de <http://cyt.rec.uba.ar/piubaes/SiteAssets/Documentos%20del%20sitio/Energia>
- NOGAR, A. G.; JACINTO, G.; NOGAR, M. L. (2017). “Redes de poder, deslocalización y cambios en los usos productivos rurales pampeanos”. *Revista de Estudios Territoriales Pampa.*: Universidad del Litoral. vol. n°15. Pp. 31 - 46. Issn 1669-3299.
- NOGAR, A. G.; CHOMICKI, C. (2017). “Biogás a partir de la biomasa animal. Situación en la Provincia de Buenos Aires” Trabajo completo en Actas del IV Congreso Internacional de Ambiente y Energías Renovables, Universidad Nacional de Villa María, Córdoba.
- NOGAR, A. G., LARSEN, B. (2017). Transformaciones territoriales en las fronteras productivas: hibridación de usos o profundización del extractivismo en Argentina. *Revista Letras Verdes*.
- REDBIOLAC (2016). “Oportunidades para el desarrollo de un sector sostenible de biodigestores de pequeña y mediana escala en LAC”
- TOBARES, L. (2013). *La importancia y el futuro del biogás en la Argentina*. Petrotecnia.
- TOMEI, J.; UPHAM, P. (2009). “Argentinean soy-based biodiesel: An introduction to production and impacts”. *Energy policy* 37. Elsevier. Amsterdam, Holanda. pp. 3890-3898.

PRESENTACIÓN INSTITUCIONAL DEL CINDECA. DESARROLLO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN VALORIZACIÓN CATALÍTICA DE BIOMASA



Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas
"Dr. Jorge J. Ronco" (CINDECA)

Expositora: Dra. CASELLA, Mónica L.

<http://cindeca.quimica.unlp.edu.ar>

casella@quimica.unlp.edu.ar | dir-cindeca@quimica.unlp.edu.ar

RESUMEN

El CINDECA fue incorporado como Centro de triple dependencia CONICET-UNLP-CIC en diciembre de 2017. En este primer encuentro como Centro CIC, se hará una breve descripción de la composición de su planta de personal, su infraestructura y de las líneas de trabajo que se desarrollan en el instituto.

De entre las líneas de investigación, se hará una presentación del grado de avance del Proyecto de Innovación y Transferencia en Áreas Prioritarias de la provincia de Buenos Aires (PIT-AP-BA) "*Generación de energías renovables y valorización de biomasa residual de la región Noroeste de la provincia de Buenos Aires mediante procesos catalíticos sustentables*".

PRESENTACIÓN INSTITUCIONAL

El CINDECA es una Unidad Ejecutora de triple dependencia (CONICET-UNLP-CIC). Su gobierno está constituido por un Director, un Vicedirector y un Consejo Directivo, integrado de acuerdo al reglamento vigente por 6 Investigadores, un representante del Personal de Apoyo y otro de los Becarios, todos con lugar de trabajo en el CINDECA.

En lo que respecta a los recursos humanos para I+D, al 2018, el CINDECA cuenta con una planta de 94 personas: 44 investigadores, 25 integrantes de la Carrera de Personal de Apoyo y 33 becarios. Si bien la mayoría del personal pertenece al CONICET, hay 4 investigadores y un CPA de la CIC. Los indicadores de rendimiento del CINDECA presentados en el último Informe de Evaluación Externa del Centro Científico Tecnológico CONICET La Plata, han sido considerados aceptables en relación con el tamaño del Centro (quinto Centro del CCT La Plata por dotación de personal), con un buen balance entre investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico. El índice h de 19 investigadores de las categorías Independiente a Superior se sitúa en la media del CCT La Plata (promedio de 10,2 frente a 10,58). Esa misma evaluación, valora el esfuerzo dedicado a la vinculación tecnológica y con el medio externo, así como a importantes tareas de divulgación científica.

Los miembros del CINDECA desarrollan sus tareas en tres ubicaciones: la sede central (calle 47 N° 257), la Facultad de Ingeniería de la UNLP y la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP (subsuelo del Departamento de Química). En la sede de calle 47 se ubica la dirección y todas las dependencias

administrativas del Centro, la biblioteca y la mayor parte de los equipos de uso común, así como oficinas y laboratorios de varios grupos de investigación. En el subsuelo de la Facultad de Ciencias Exactas desarrollan sus actividades más de 30 integrantes del CINDECA. Por último, el espacio del CINDECA en la Facultad de Ingeniería, cuenta con un edificio de reciente construcción en el que están instalados tres grupos investigación. En total la superficie del Instituto alcanza los 2400 m2.

Con respecto al nivel de fondos que ingresan a la institución en calidad de Fondos de Funcionamiento CONICET, en el año 2017 alcanzaron \$973.000,00.-. El nivel de ingresos por proyectos de investigación alcanzó los \$1.300.000,00, a lo que debe sumarse \$187.685,00 en concepto de STAN.

El CINDECA se fundó en el año 1973 y su creación coincidió con el auge de la industria petroquímica en el país y en el mundo, lo que hizo que todos los esfuerzos iniciales se dirigieran hacia esa área. Esto condujo a la realización de proyectos de gran envergadura, que se concluyeron exitosamente a escala de laboratorio. Con el correr de los años, se han ido reorientando sus actividades hacia los campos de catálisis ambiental y catálisis para procesos en química fina, dejando en segundo plano su vinculación con los temas de interés de la industria del petróleo y petroquímica que le dieron origen. El renovado interés en investigaciones vinculadas con la energía, ha hecho resurgir el interés en las investigaciones en esa área.

Las líneas de investigación actuales abarcan los siguientes temas:

- Desarrollos en Química Fina y Orgánica,
- Procesos catalíticos relacionados con la Industria Petroquímica,
- Reactores Catalíticos,
- Eliminación de contaminantes de efluentes gaseosos y líquidos,
- Síntesis y Desarrollo de Materiales,
- Desarrollo de técnicas avanzadas para la caracterización de sólidos,
- Tecnología de las Biotransformaciones,
- Energías Alternativas,
- Química Verde.

GRADO DE AVANCE DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA EN ÁREAS PRIORITARIAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (PIT-AP-BA)

“Generación de energías renovables y valorización de biomasa residual de la región Noroeste de la provincia de Buenos Aires mediante procesos catalíticos sustentables”.

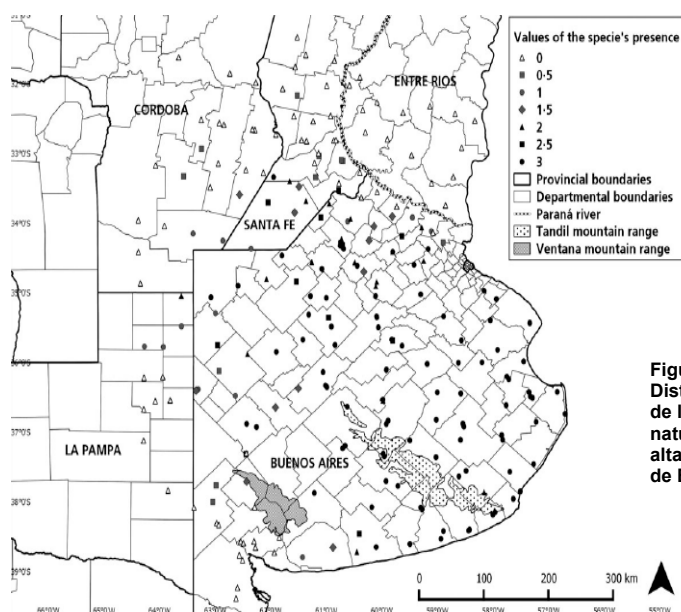


Figura 1.
Distribución de la ocurrencia natural de la *Festuca alta* en la provincia de Buenos Aires

El objetivo general de este proyecto es desarrollar vías y procesos tecnológicos para el aprovechamiento de biomasa abundante en la región Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, ya sea como fuente de energía renovable o de productos químicos valiosos. En tanto, los objetivos particulares propuestos son: I) Investigar acerca de la pirólisis (con y sin uso de catalizadores) de bagazo de cereales, de cáscaras de semillas y de otro tipo de biomasa lignocelulósica de desecho para la obtención de bio-oil a escala de laboratorio; II) Desarrollar procedimientos químicos-enzimáticos-hidrolíticos para procesar la biomasa de residuo, obteniendo productos de mayor valor agregado.

La biomasa residual utilizada hasta el momento de esta presentación es la *Festuca*, gramínea forrajera que puede prosperar en múltiples ambientes y que, como se observa en la Figura 1, está ampliamente diseminada en la provincia de Buenos Aires.

La pastura de *Festuca* en estado vegetativo tiene una calidad forrajera comparable a la del raigrás perenne, especie que es considerada una de las de mayor calidad forrajera entre las gramíneas. Sin embargo, presenta el gran inconveniente de que el hongo *Neothypodium coenophialum* se propaga por semilla y se desplaza y crece dentro de la planta acompañando su crecimiento. Este hongo genera la festucosis, enfermedad animal, producida por los alcaloides sintetizados por el hongo. El hongo produce distintos efectos sobre los animales que se alimentan de este pasto, especialmente vacunos, equinos y ovinos, que van desde bajas en la producción de leche y carne hasta la muerte del animal. Es por ese motivo que a partir de cierto grado de crecimiento, la *Festuca* se transforma en biomasa de desecho.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

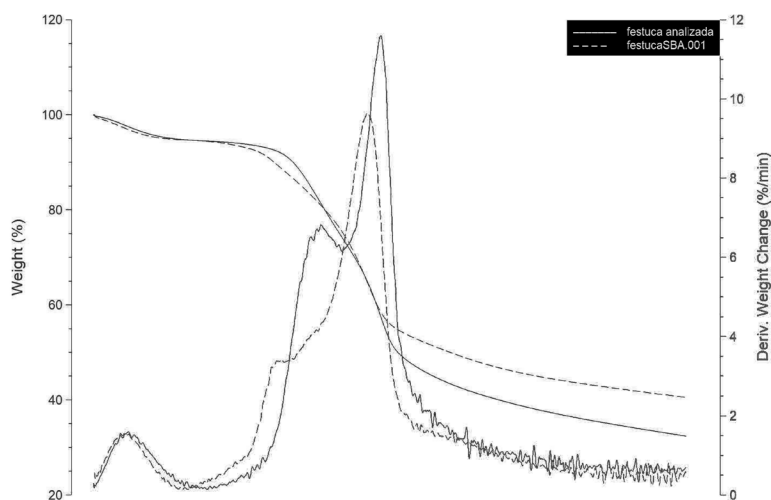


Figura 2. Comparación de los TGA de muestras de *Festuca* (línea llena) y *Festuca* mezclada con catalizador SBA-15 (línea punteada)

Las muestras de *Festuca* con y sin catalizador fueron sometidas a un análisis termogravimétrico (TG/DTG), empleando un equipo Shimadzu TGA-50. La Figura 2 muestra los termogramas obtenidos y su derivada.

Al realizar la experiencia catalítica, el perfil de descomposición se modifica: en presencia de SBA-15 la pérdida se adelanta levemente y la pérdida entre los 120°C y los 300°C, asociada con la descomposición de hemicelulosa, es del 23%. El resto se descompone a mayor temperatura, con una máxima velocidad de descomposición a los 320°C.

A partir de esta información, se llevó a cabo la pirólisis rápida de la *Festuca* en un equipo diseñado en el laboratorio. Tras la reacción, se obtuvieron tres productos: bio-oil (recogido en el condensador), biocarbón (en el reactor de pirólisis) y gases.

El bio-oil obtenido de la pirólisis contenía una gran cantidad de compuestos. Entre todos los compuestos, el mayoritario resultó ser el furfural. El furfural presente en el bio-oil fue empleado para la producción limpia de alcohol furfurílico, un producto industrial ampliamente utilizado en todo el mundo.

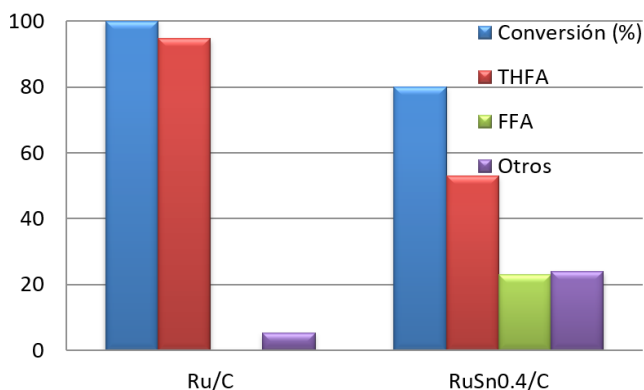


Figura 3. Hidrogenación de bioaceite rico en furfural (THFA: tetrahydrofurfuril alcohol; FFA: alcohol furfurílico)

La hidrogenación catalítica de furfural conduce al alcohol furfurílico (FFA), que es el producto deseado. En este proyecto, el bio-oil rico en furfural, fue sometido a una reacción de hidrogenación catalítica empleando catalizadores de Ru/C y RuSn0.4/C preparados en nuestro laboratorio. Los resultados que se presentan en la Figura 3, pueden resumirse en lo siguiente:

- El catalizador monometálico Ru/C alcanzó un 100% de conversión a los 30 min. de reacción, y casi un 95% de selectividad a alcohol tetrahydrofurfurílico (THFA).
- El catalizador bimetálico RuSn0.4/C presentó una conversión del 80% en el mismo tiempo y una selectividad del 23% a alcohol furfurílico (FFA).

Estos resultados comprueban que la hidrogenación del furfural procede a través de diferentes intermediarios adsorbidos, dependiendo de la naturaleza de la superficie catalítica. Al utilizar catalizadores de Ru monometálico, la adsorción de la molécula de furfural a través del grupo carbonilo no está favorecida, obteniendo así una baja selectividad al alcohol insaturado, tal como se ve en la Figura 3.

Una forma muy conocida de mejorar la selectividad hacia la hidrogenación del grupo carbonilo es promover el metal base con un segundo metal. En este sentido, la modificación de los sitios activos de rutenio mediante la adición de estaño favorece la aparición de especies adsorbidas que conducen a la hidrogenación preferencial del grupo carbonilo, con el consiguiente aumento de la selectividad hacia el FFA.

CONCLUSIONES

En base a lo presentado, se puede decir que el desarrollo de catalizadores y procesos para la valorización de desechos abundantes en la provincia de Buenos Aires es factible y los resultados obtenidos hasta el momento son promisorios. Se ha obtenido alcohol furfurílico a partir de los desechos de biomasa lignocelulósica, un producto de alto valor agregado y muy utilizado en procesos industriales.

TECNOLOGÍAS APLICADAS AL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA



Laboratorio de Plasmas Densos Magnetizados (PLADEMA)

Expositor: Dr. RUBIALES, Aldo

<http://www.pladema.net>

arubiale@exa.unicen.edu.ar

SITUACIÓN DEL SECTOR

En la actualidad es imposible imaginar la vida sin electricidad, sobre todo, cuando cada vez existen más equipos que necesitan un suministro continuo. Conocer el estado, operar y gestionar la red eléctrica es de sumo interés para las distribuidoras de energía de manera de proveer un mejor servicio a sus clientes. El hecho de que un gran porcentaje de las redes de distribución no se encuentre telemidas, que la distribuidora rara vez cuente con un sistema integral para la visualización y operación de la red y el aumento de la demanda, hacen que el servicio prestado por las mismas no sea el esperado. La posibilidad de determinar el alcance de un corte de electricidad en una determinada zona, una sobrecarga, recibir un aviso de alarma o una notificación del estado, permite a la distribuidora determinar la situación en el menor tiempo posible, actuar en consecuencia y disminuir el impacto en los usuarios finales.



Figura 1. Problemática y tendencia del sector eléctrico

SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

El objetivo general del proyecto TENERGIA es desarrollar un sistema de gestión y monitoreo de la red, que permita a las empresas distribuidoras cumplir con las regulaciones asociadas a la calidad de servicio, a la reducción de los índices de interrupción, y por consiguiente a disminuir la cantidad y duración de cortes. Los sistemas de gestión y monitoreo son piezas fundamentales para el manejo inteligente de redes eléctricas, ya que permiten integrar los sistemas de adquisición de información real de campo (normalmente SCADA) con aplicaciones específicas orientadas a la operación de redes de energía.



Figura 2. Objetivos

El sistema proporciona herramientas para la visualización dinámica, seguimiento y control de la red de distribución de energía eléctrica, junto con un amplio conjunto de módulos para el análisis, operación, planificación y optimización de la red de distribución. A su vez, en el desarrollo se utilizan distintos estándares abiertos para el intercambio de información, como por ejemplo CIM.

El producto en desarrollo se basa en el concepto de *redes inteligentes*. Se integran distintos tipos de sensores con herramientas de software avanzadas para permitir a los operadores de red tomar decisiones inteligentes que ayuden a dirigir la red de manera más eficiente, fiable y con un costo menor. Se proporcionan muchas soluciones a las necesidades actuales de las distribuidoras, tales como: supervisión de la red en tiempo real y control, posibilidad de restauración semiautomática, reducción de la duración media de las interrupciones, validación de la topología de red, reducción de las pérdidas y los costos de operación. A su vez, el producto es concebido para una fácil adaptación a una distribuidora con capacidad de generación distribuida. En detalle, el sistema de gestión bajo desarrollo contará con distintos componentes de hardware y software:

Hardware.

Se desarrollan diferentes equipos de adquisición con diferentes módulos de comunicación (GSM, ethernet, etc.), para adaptarse a la necesidad de cada distribuidora. Entre los equipos de adquisición se destacan:

- **Detector de falta de fase.**
- **Detector de corriente de cortocircuito con comunicación.**
- **Medición analógica de dispositivos de campo.**

Software.

El sistema se desarrolla siguiendo una arquitectura modular que permite adaptarse a las necesidades de las distintas distribuidoras. Estos módulos son:

- **Editor y visualizador online:** dicha interfaz cuenta con la visualización *online* en formato unifilar y GIS de la red. En el mismo se puede observar mediciones en tiempo real de los distintos detectores y medidores, y el resultado de análisis generado a través de otros módulos.

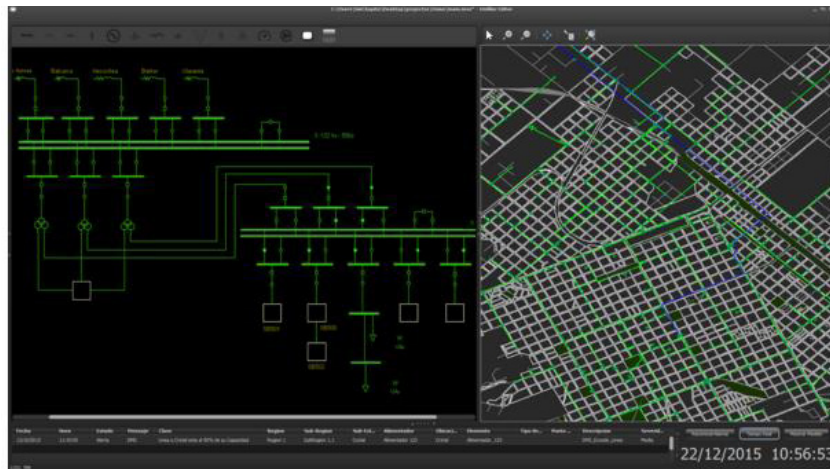


Figura 3. Editor y visualizador

- **Estimador de estados:** a partir de las medidas disponibles, históricos e información topológica se obtiene un estado confiable del sistema. Dicho estado elimina errores de medición y aporta valores no medibles utilizados para generación de alarmas y alimentación de otros módulos.
- **Simulador de flujo de potencia:** este módulo en conjunto con la interfaz desarrollada permite realizar planificaciones sobre el sistema y simulaciones de operación. El mismo contempla sistemas desbalanceados y radiales.
- **Análisis de conectividad:** dicho módulo permite colorear la red de diferentes maneras entre las que se destacan por nivel de tensión, estado normal resaltando anomalías, partes de la red sin suministro, etc.
- **Seguimiento de cuadrillas:** permite visualizar en el sistema GIS principal la ubicación de las cuadrillas.

BENEFICIOS

- Monitoreo de la red en puntos de interés sobre el estado de equipos en campo.
- Visualización georeferenciada del estado de los equipos.
- Prevención de fallas eléctricas.

- Mejora en la toma de decisiones para situaciones críticas (programación de cortes, etc).
- Minimización de las alarmas generadas desde los clientes finales.
- Apoyo y gestión de las tareas de mantenimiento.

FUTUROS DESARROLLOS

- **Generación distribuida:** Distintas unidades de generación de energía distribuida y *microgrids* usualmente basadas en energías renovables, están proliferando rápidamente dentro de los sistemas de distribución a nivel mundial y Argentina no será la excepción a corto plazo. Desde el punto de vista operativo esto se traduce en condiciones de inversión de flujo, impactos sobre los perfiles de tensión y la necesidad de protecciones más complejas. Para poder integrar este tipo de generación en el sistema de distribución, el DMS debe proveer herramientas que coordinen las distintas unidades de generación con el estado real de la red. El sistema en desarrollo contempla la incorporación de este tipo de generación en el futuro. Además, deberá permitir analizar el estado de la red antes y después de aportar al sistema con este tipo de generación, como así también, implementar el despacho óptimo de las distintas unidades distribuidas.
- **Localizador de fallas:** Si bien se desarrollan equipos de detección de corriente de cortocircuito, la información enviada por dichos equipos, es procesada en el sistema central para brindarle al operador una información más precisa de la ubicación de la falla. A través de algoritmos inteligentes el sistema permite prevenir fallas, y en caso de que se dé la falla, la misma puede localizarse con una alta precisión. Este hecho permite acotar el número de usuarios de la red que quedarían sin suministro, ya que se aísla a una menor porción de la misma. El sistema también proveerá un conjunto de acciones a llevar a cabo por los operarios para restablecer el suministro en el menor tiempo posible.

APORTES DEL LAYHS AL CONOCIMIENTO DEL HÁBITAT CONSTRUIDO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO



Laboratorio de Arquitectura y Hábitat Sustentable (LAYHS)

Expositor: Dr. Ing. Arq. CZAJKOWSKI, Jorge D.

<http://www.arquinstal.com.ar>
jdczajko@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El LAYHS fue creado en 2009 como evolución institucional de un grupo de investigación de cátedra creado en el año 2000, a partir de un concurso nacional, con una propuesta centrada en el Diseño Ambientalmente Consciente que derivaría en una visión más amplia hoy conocida como sustentable. La motivación surgió de la visión respecto al cambio climático que ya visualizaban en 1996, docentes de una maestría en ambiente que integraban el IPCC. Pero en ese entonces no era clara la participación del sector construcciones ni la responsabilidad de sus profesionales.

Pocos años después comenzaba a cuantificarse el problema, y organizaciones ambientales estimaban que el 50%¹ de la energía primaria consumida en el mundo era por el sector construcciones. En nuestro país, revisando el “balance energético nacional - BEN”, se encontró que impacta en un 35% en la demanda de energía anual. Y al revisar el actuar político, se notaba que durante décadas solo se buscó satisfacer la creciente demanda de energía, sin ocuparse de la demanda, al punto de colapsar el sistema en reiteradas ocasiones.

Esto nos llevó a hacernos preguntas y ver en que se podía colaborar para modificar la incesante adicción a los combustibles fósiles y a una creciente ineficiencia energética en edificios y ciudades:

- ¿Estamos utilizando de manera racional la energía?
- ¿Poseemos y utilizamos instrumentos legales y normativos para regular la demanda?
- ¿Conocemos las características energéticas del hábitat construido?

USO DE LA ENERGÍA

En primer lugar, reconocer como usamos la energía en el país y su cierta paridad con la media mundial. El 89% de la energía consumida en 2013 fue de fuentes fósiles emisoras de gases de efecto invernadero, al que puede agregarse la energía hidroeléctrica que, a pesar de representar el 5%, se magnifica al emitir metano. Solo quedan la energía nuclear con un 2% sin emisiones GEI y neutrales, el 4% de las energías

¹ The Worldwatch Institute. State of the World 2013. Is Sustainability Still Possible?

renovables y la leña. Al ver en que consumimos esa energía (Figura 1) notamos que el 40% corresponde al sector residencial, más el comercial y público, más el sector industrial proveedor de materiales de construcción. Aunque no hay estudios más detallados, es probable que al sumar la participación del transporte de materiales, llegáramos o quizá superáramos el 50% ya mencionado.

Ahora, si analizamos el uso de energía en los edificios en su ciclo de vida desde la fase inicial de diseño hasta su demolición o rehabilitación, encontramos que la mayor demanda de energía, un 82.6% es durante los 30 años de uso, seguido del 14,5% en el contenido energético de los materiales de construcción (Figura 2). Siendo despreciable para participación del diseño, transporte, construcción y demolición. En función de esto entendemos que debiera rediseñarse la currícula para la formación de arquitectos, ingenieros y técnicos con incumbencias en la construcción y mantenimiento de edificios y sectores urbanos.

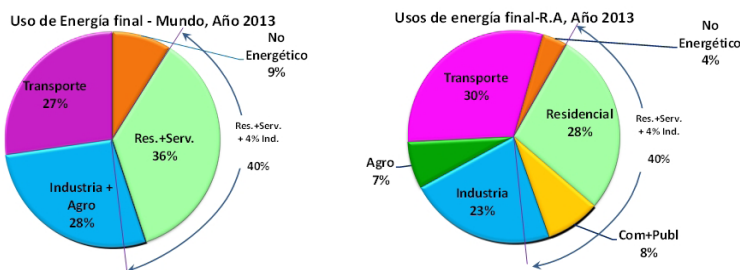


Figura 1. Participación del sector edificios y su construcción en el uso final de energía. Fuente: Construcción Sustentable. J. Czajkowski, S.Gil y D.Strier, 2017

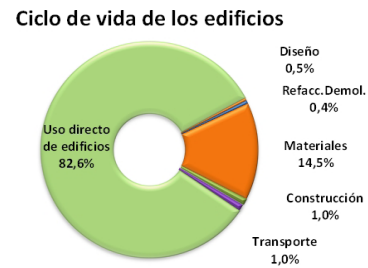


Figura 2. Demanda de energía en el ciclo de vida de los edificios

Queda por conocer cómo se utiliza la energía al interior de las viviendas que representa un tercio del problema. Esto lo vemos en la Figura 3 donde al analizar el consumo de energía eléctrica el 38% corresponde a la heladera, seguido del 20% del aire acondicionado y el 11% del sistema de iluminación, donde el diseño de la vivienda tiene relación con la demanda de energía en refrigeración e iluminación artificial. Pero el mayor consumo de las viviendas es en calefacción (42.5%), si lo vemos como energía primaria, seguido del agua caliente sanitaria (16.8%), del consumo pasivo de gas de los pilotos (10.7%), y de la cocción de alimentos (9.2%). La heladera sólo representa el 8.1% en energía primaria y un casi despreciable 2.3% en iluminación. Así, en la Argentina el consumo anual de gas es el 73% con solo el 27% de energía eléctrica. Si pensamos en las campañas de concientización de los últimos 30 años, estaban todas condenadas al total fracaso. Para afectar la demanda de energía hay que trabajar sobre los edificios y su envolvente, más que sobre el modo de uso de la energía por parte de los usuarios. Y esto es responsabilidad de arquitectos, ingenieros y técnicos, al momento de proyectar y construir edificios.

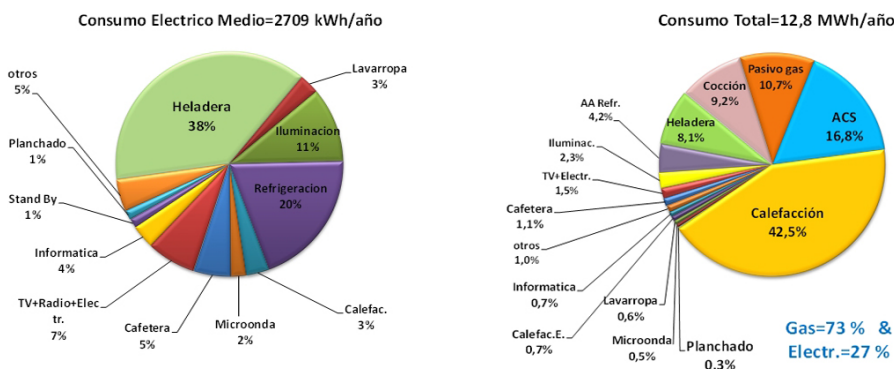


Figura 3. Uso discriminado de energía eléctrica y primaria en viviendas del país

CARACTERÍSTICAS DE LOS EDIFICIOS

A lo largo de 30 años se ha trabajado en conocer las características de construcción y funcionamiento de los edificios en la región y en algunas provincias del país en las que se trabajó y puede sintetizarse en las figuras 4 y 5.

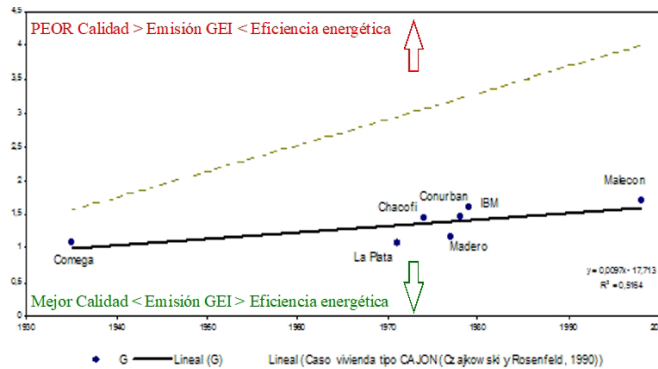


Figura 4. Evolución de la calidad térmica de viviendas y edificios en altura a lo largo de los años. Fuente: Propia

Se pudo encontrar que utilizando el indicador de calidad térmica G_{cal} (W/m^3K) las viviendas vienen reduciendo su eficiencia energética en los últimos 80 años de 1.5 a 4.0 W/m^3K . Esto es menos notorio en edificios de oficinas en altura, donde varió de 1.0 a 1.5 W/m^3K . Pero en ambos casos, puede afirmarse que junto a la desregulación y falta de políticas activas cada año, los edificios son de peor calidad energética. Esto se viene denunciando desde mediados de los '80 en numerosos eventos científicos y públicos con investigaciones realizadas con fondos de la extinta Subsecretaría de Energía de la Nación, del CONICET, la ANPCyT y la UNLP en nuestro caso. Pero con grupos de I+D en Salta, Mendoza, Santa Fe, CABA y La Plata.

Por cercanía, se participó desde los '90 en la actualización y creación de Normas IRAM, en el asesoramiento de legisladores para la sanción de las leyes 13059/03 y 4458/12, en su reglamentación e incluso en ordenanzas caso, Ciudad de Rosario. Sólo esta ciudad modificó su Código de Edificación en 2013 y la ha venido aplicando. A pesar de que la provincia de Buenos Aires sancionó su ley en 2003 y la reglamentó en 2010, nunca se pudo exigir hasta la fecha en los 135 municipios.

La Figura 5 muestra que casi la totalidad de las viviendas auditadas de la región del Gran La Plata – GLP, no cumplen con lo establecido en la ley provincial correspondiente a la Norma IRAM 11604, sobre consumo de energía en calefacción de edificios. Las excepciones son 5 viviendas bioclimáticas que se usaron de control en la muestra.

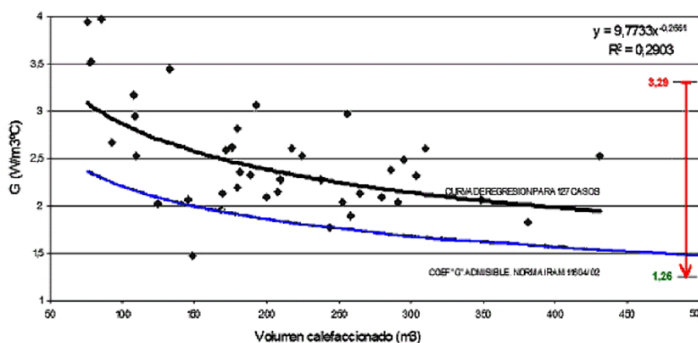
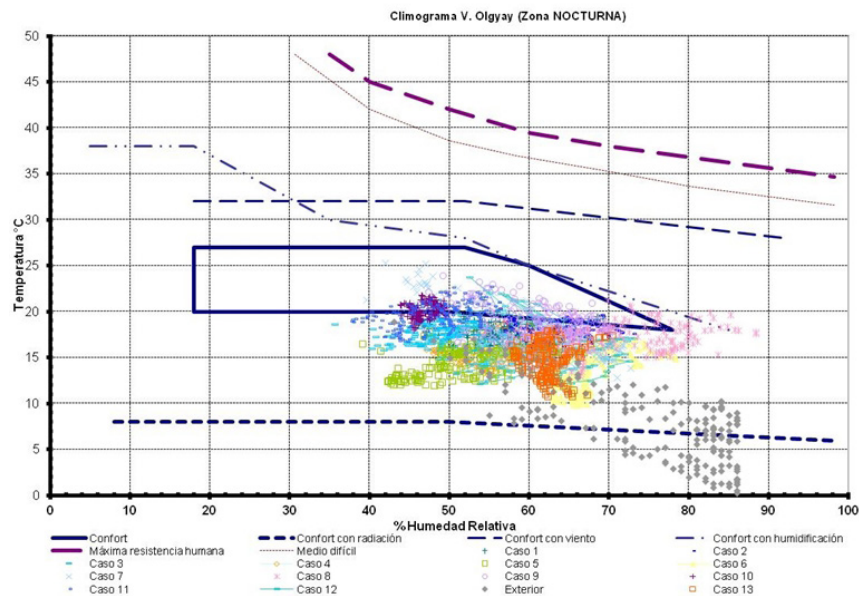


Figura 5. Calidad térmica de viviendas de la región GLP en relación al valor admisible de la Ley 13059 y el Decreto 1030. Fuente: Propia

La figura 6 muestra el comportamiento higrotérmico invernal de viviendas auditadas en 2012, donde a pesar de los importantes subsidios en la región, ninguna alcanzaba el confort higrotérmico el 100% de las horas de la semana monitorizada. Esto, producto del efecto combinado de envolventes de mala calidad térmica y uso conservativo de la energía. Cada color corresponde a una vivienda y a diferentes sistemas de calefacción.



Figura 6. Confort invernal en muestra de viviendas auditadas de clase media de La Plata.
Fuente: propia



Esta experiencia nos muestra que al momento de materializar o rehabilitar edificios, lo más económico es una envolvente eficiente y se sugieren los siguientes pasos con costo creciente: 1. Orientar bien el edificio (si se puede) con protección solar; 2. Usar artefactos etiqueta A; 3. Agregar un calentador de agua solar; 4. Usar iluminación LED; 5. Aislar muros y techos; 6. Usar ventanas con DVH y un porcentaje de vidriado < 15%; 7. Usar tecnología domótica; 8. Generar electricidad con renovables on-grid (sin acumular); 9. Acumular energía (solo para grandes edificios o conjuntos de viviendas) y 10. Generar electricidad con renovables off-grid, donde la clave es “pasivizar” el edificio todo lo posible.

CONCLUSIONES

Desde la creación del LAYHS, y aún desde antes, el grupo es un centro de referencia en temas de sustentabilidad en arquitectura y hábitat. Esto, debido a un trabajo continuado durante un cuarto de siglo en I+D, formación y capacitación.

En 2011 se creó la Carrera de Especialización de Arquitectura y Hábitat Sustentable y un año después la Maestría, formando en investigación, a un centenar de profesionales, tanto del país como del exterior.

Resta mucho trabajo para lograr modificar la realidad de la cultura de proyectar y construir edificios con ineficiencia creciente. Solo la educación puede modificar dicha realidad, incorporando conocimiento original y de calidad.

VINCULACIÓN UNIVERSIDAD Y MUNICIPIO: PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LA IDENTIDAD Y LA INTEGRACIÓN DEL PARTIDO DE MAR CHIQUITA



Centro de Estudios Interdisciplinarios en Problemáticas Internacionales y Locales (CEIPIL)

Expositoras: Dra. SARTHOU, Nerina | Dra. NICOLAO, Julieta

<http://www.ceipil.org.ar>

nicolao_j@yahoo.com.ar | nfsarthou@yahoo.com.ar

RESUMEN

El CEIPIL desarrolla desde el año 2016 el “Programa de Fortalecimiento de la Identidad y la Integración del Partido de Mar Chiquita”, a través de sucesivos convenios de cooperación suscriptos entre el citado Municipio y el CEIPIL (Res. CS N° 1166/2016 y Res. CS N° 2003/2017) con el propósito de brindar herramientas que contribuyan al fortalecimiento de la identidad y la integración de la comunidad local.

Entre los resultados del programa se destaca, entre otros, la elaboración y publicación del primer tomo de la “Colección de Historia del Partido de Mar Chiquita” y la reciente inauguración del Archivo Histórico Municipal (AHM), cuyo desarrollo se detalla en esta presentación.

PRESENTACIÓN

El CEIPIL, Centro Asociado a la CIC, está dirigido por el Mag. José M. Araya y co-dirigido por la Dra. Mariana Calvento. Constituye por definición, un Centro interdisciplinario conformado por una Planta Estable de 22 investigadores y becarios de las Facultades de Cs. Económicas, Derecho y Cs. Humanas de la UNICEN, y tiene triple dependencia a estas tres unidades académicas. Desarrolla sus líneas de trabajo en el área de las Ciencias Sociales (con anclaje específico en la Sociología, Ciencia Política, Historia, Relaciones Internacionales, Economía y Desarrollo Local).

Posee dos grandes ejes de trabajo en la actualidad que definen su agenda de investigación: por un lado, la línea Ciencia, Tecnología y Sociedad, y por otro, la línea Municipios Bonaerenses. Esta última se nutre de proyectos de investigación y transferencia C-T con elevado impacto territorial en el interior provincial -región centro (área de influencia de la UNICEN) y sudeste-. En esta línea, se desarrollan diagnósticos territoriales, recomendaciones de acción, capacitación de funcionarios e inclusive conformación de equipos técnicos para la ejecución de proyectos en conjunto con los municipios.

El CEIPIL, desde enero de 2016 a esta parte, cuenta con una experiencia singular de cooperación continuada con el Municipio de Mar Chiquita, con el cual se han suscripto convenios sucesivos de cooperación y asistencia técnica hasta el día de hoy.

El “Programa de Fortalecimiento de la Identidad y la Integración del Partido de Mar Chiquita” que ejecuta el CEIPI, se inició en 2016 y está dirigido a la generación de contenidos históricos para su divulgación en ámbitos educativos y culturales, de cara al fortalecimiento de la identidad y la integración de la comunidad local.

La generación y difusión de ese material se utiliza como herramienta para trabajar la identidad y las identidades, resignificar el origen común de la sociedad y fortalecer el sentido de pertenencia y la integración al interior del partido.

En 2017 se publicó un libro de Historia del Partido de Mar Chiquita (Tomo 1: “Desde los primeros asentamientos humanos hasta la demarcación definitiva de sus límites”). Una obra con características divulgatorias, con ejemplares distribuidos en todos los establecimientos educativos del partido y un programa de capacitación intensiva a los docentes, considerados agentes multiplicadores de los contenidos elaborados, en articulación con Jefatura Distrital. Se contabilizan más de 7.000 alumnos alcanzados indirectamente con la propuesta de trabajo en las aulas en todas las modalidades y niveles.

A lo largo del año 2018, se ha trabajado dentro del mismo Programa, en el proyecto denominado: “Hacia la conformación del Archivo Histórico Municipal (AHM) del Partido de Mar Chiquita”. Este proyecto tuvo como propósito crear un espacio para atesorar, rescatar, conservar, organizar y difundir el patrimonio documental -cualquiera sea su soporte material- que a través del tiempo haya registrado acontecimientos políticos, sociales, económicos y culturales en el orden local, regional y nacional, y se convierta en un sitio de consulta permanente para todos los ciudadanos, generando actividades relacionadas con el fomento a la investigación, programas educativos, convenios con otras instituciones culturales, la divulgación y difusión de sus fondos, entre otras.

METODOLOGÍA

La metodología de trabajo incluyó:

a) *Diagnóstico y asesoramiento* sobre la puesta en valor del espacio físico para el funcionamiento del AH, sobre las condiciones ambientales propicias para la preservación y conservación del patrimonio documental, prolongando su vida útil y minimizando su deterioro fisicoquímico, y sobre las necesidades de equipamiento para mantener su forma original mediante el uso apropiado de mobiliario, equipo y envolturas de calidad archivística para su protección y otras actividades de prevención contra riesgos o desastres, seguridad, plagas, entre otros.

b) *Intervención sobre el material existente y el recibido a través de donaciones*: diagnóstico recolección, análisis, clasificación y catalogación. Aplicación del Fondo de Registro Documental con los parámetros utilizados por el Archivo General de la Nación. Creación de base de datos digital. Elaboración de catálogo que describa el contenido y organización de los documentos que integrarán el AHM, entre otros.

c) *Capacitación de los recursos humanos* involucrados en la administración del Archivo y agentes directa e indirectamente ligados a su difusión y crecimiento futuro, con énfasis en: a) condiciones ambientales, clasificación, uso y preservación del material existente, b) orientación en las actividades que permitan la visita de todos los niveles educativos, investigadores y público en general, con el objetivo

de contribuir a que el archivo sea un espacio abierto a la comunidad; c) concientizar a la población de la importancia que tiene el patrimonio documental en la construcción colectiva de la historia local.

RESULTADOS

Entre los resultados del proyecto se encuentra la Inauguración del Archivo Histórico Municipal (AHM) del Partido de Mar Chiquita, el 26 de mayo de 2018, en el marco de la celebración del 135° Aniversario de la localidad de Coronel Vidal (cabecera del partido de Mar Chiquita).

El AHM se ha inaugurado con más de 7.000 documentos distribuidos en 80 cajas debidamente rotuladas, divididas en: Archivo Jurídico (Documentos del Juzgado de Paz de Mar Chiquita 1864-1979) y Archivo Histórico, que contiene una amplia diversidad de fuentes primarias y secundarias, incluyendo fotografías, periódicos, revistas, folletos, correspondencia, material audiovisual, cartográfico y normativo. Tanto el Archivo Jurídico como el Histórico están clasificados en base a una estricta periodización histórica. A ello se le adiciona una biblioteca propia con más de 50 volúmenes correspondientes a las áreas de historia, literatura, artes, con preeminencia de autores locales.

Como consecuencia del diagnóstico y las recomendaciones efectuadas por este equipo para la puesta en valor del edificio y acondicionamiento de las dos salas destinadas al AHM, este espacio se inaugura con una sala de consulta con mesa de trabajo/reuniones, PC con escáner para la recepción de material que acerque la comunidad y LCD para la proyección de audiovisuales. La segunda sala, sala de archivo propiamente dicha, contiene las cajas de archivo y la biblioteca, en un espacio con condiciones ambientales y de iluminación propicias para su preservación.

Asimismo, la catalogación se plasma en un formato de Registro del Fondo Documental que ha tomado los parámetros de Archivo Histórico de la Provincia de Buenos Aires, con las adaptaciones pertinentes al contexto local y las características del tipo de material disponible. El catálogo impreso, documento de 500 páginas, fue entregado al Poder Ejecutivo Local y ya está disponible en la base de datos del AHM.

Finalmente, se desarrolló la Jornada de Capacitación titulada: "Archivo Histórico como representación de la memoria colectiva y espacio para el fortalecimiento de la identidad". De ella participaron 30 referentes territoriales de distintas localidades del partido, incluyendo coordinadores de bibliotecas populares y municipales, funcionarios, miembros de equipos técnicos y empleados municipales de las Secretarías de Cultura y Educación y de Turismo del gobierno local, miembros de la Comisión de Patrimonio, y, alumnos y docentes del profesorado de Historia del Instituto de Formación Docente y Técnica local. Los ejes temáticos abordados fueron: Archivo Histórico (misión y objetivos) / Registro Documental / Estrategias de posicionamiento interno y externo del AH.

CONCLUSIONES

El AHM representa a partir de hoy un espacio dedicado a atesorar, preservar y difundir el patrimonio documental, fotográfico y digital del partido de Mar Chiquita. Un sitio abierto a la comunidad, dirigido a la visita de las escuelas, los investigadores y la sociedad en su conjunto. Un espacio que democratiza y vuelve accesible a toda la ciudadanía la documentación en la que se plasma la historia de sus pueblos.

Con la inauguración del AHM, se da un paso fundamental en la recuperación y puesta en valor del patrimonio local, pues este lugar ayudará a la comunidad a conectarse con el pasado en un sentido amplio, un pasado que va más allá de la memoria familiar, un pasado que une a los habitantes con su tierra, y por extensión, contribuye al objetivo de su integración social, que es la meta prioritaria que persigue el Programa de Fortalecimiento de la Identidad y la Integración del Partido.

Asimismo, la capacitación realizada a referentes territoriales, ha permitido brindar herramientas diversas que permitirán que la comunidad se apropie del sitio, lo haga crecer y lo difunda, generando concientización y sensibilización en torno al atesoramiento, preservación y registro del patrimonio documental que conforma su acervo.

La generación de un proyecto de ordenanza por el que se crea y regula el funcionamiento del Archivo, ha sido entregado por el equipo técnico para que ingrese y le de tratamiento el Honorable Concejo Deliberante del partido de Mar Chiquita, representando una herramienta clave para su desarrollo futuro.



Izquierda: Invitación institucional a la inauguración del Archivo. Derecha: frente externo del Archivo, Paseo Histórico La Rinconada, Coronel Vidal



Izquierda: Corte de cintas. Inauguración del AHM, 26 de mayo de 2018, con presencia del Intendente Municipal del Partido de Mar Chiquita y miembros del CEIPIIL. Derecha: Entrega del catálogo original del AHM al Intendente Municipal y a la Secretaria de Cultura y Educación, por parte del equipo del CEIPIIL



Interior del AHM: Izquierda: Sala consulta/lectura. Derecha: Sala de Archivo

CONCEPCIONES DEL DISEÑO Y LA INVESTIGACIÓN DESDE LAS EXPERIENCIAS DE LA ECONOMÍA POPULAR DEL CONURBANO BONAERENSE



Colectivo de Investigaciones en Diseño Industrial y Producción del Conurbano (CIDIPROCO)

Expositoras: Dis. PIATTELLI, Lucrecia | Arq. VIO, Marcela

cidiproco@undav.edu.ar | lpiatelli@undav.edu.ar

¿ES POSIBLE VINCULAR LAS EXPERIENCIAS DE LA ECONOMÍA POPULAR Y LA INVESTIGACIÓN EN DISEÑO?

Cambiar algunas de las concepciones más cerradas del campo disciplinar fue una propuesta fundacional de las carreras de diseño de la UNDAV, allá por el año 2010. Agenciarse a “otros”: usuarios, perfiles profesionales abiertos, dinámicos, sensibles a los cambios sociales y culturales, más atentos a las economías populares y a sus soluciones espontáneas a problemas que se ajustan al universo objetual y sus interacciones con el entorno. Algo así como asumir desde la enseñanza y la investigación en diseño la integración de los “saberes de la vida social”¹ (Puiggrós & Gagliano: 2004).

Concomitantemente, por fuera del ámbito académico, aparecieron “otros” actores y usuarios que advirtieron la dimensión política del diseño y alentaron el desarrollo de políticas públicas que lo agenciaron como estratégico para el fortalecimiento de los procesos de innovación social y dinamización de la inventiva popular con anclaje territorial. De modo que asistimos a la irrupción de un conjunto de acciones estatales que les dieron voz a usuarios que hasta el momento habían resuelto problemas que les eran propios, a su modo, con sus ineludibles condicionamientos y un sesgo artesanal. Usuarios que, por otra parte, hasta muy poco tiempo atrás permanecieron excluidos de la agenda del diseño que delinearon las universidades -públicas y privadas- y los profesionales graduados del campo. Solo a modo de ejemplo, recuperamos la valiosa experiencia de participación asociativa entre trabajadores de la economía popular de las zonas del Cruce y José C. Paz, dedicados a la venta ambulante y trabajos de jardinería en frentes de viviendas en el conurbano bonaerense como Hurlingham, Bella Vista, San Miguel, Avellaneda, etc., que en el marco de procesos integrados de diseño participativo encontraron un espacio para el reconocimiento y la puesta en común de *saberes socialmente productivos*. Si bien esta categoría formulada por Puiggrós y Gagliano está referida fundamentalmente a la puesta en valor y la inscripción de estos saberes en la educación formal, “se trata de saberes que engendran, que procrean y tiene fuerte vinculación con elaborar y fabricar”². Es por ello que consideramos pensarlos desde la economía

¹ “La escisión deliberada de la categoría experiencia en relación con el conocimiento desafía como campo problemático al conjunto de la cultura letrada, tal como ésta se constituyó en la Argentina del siglo XX en adelante”. En Puiggrós, A.; Gagliano R. (Dirección) (2004): La fábrica del conocimiento. Los saberes socialmente productivos en América Latina. Homo Sapiens Ed., Rosario.

² Op. cit. Pág. 13.

popular y su relación con las experiencias de diseño colaborativo con organizaciones y actores del territorio. Como resultado del proceso se produjo una fuerte transferencia a los talleres de diseño ya que el caso aportó a visibilizar problemas relevantes no formulados por el campo disciplinar y también acercó a los estudiantes una problemática real no abordada por el diseño o por profesionales del diseño.

En este escenario, la UNDAV fue construyendo líneas de trabajo académico e investigación que se sostuvieron y se sostienen en los múltiples intercambios entre alumnos, docentes, agentes del Estado y de la producción. Su pertenencia al primer cordón del conurbano bonaerense y el acceso a sus aulas de estudiantes procedentes principalmente de las clases populares, contribuyeron de manera definitiva con la sustanciación de la expectativa fundacional: pensar otros destinos posibles para el diseño, delineando nuevos “problemas” al interior del campo y, a la vez, desacralizando sus instituciones.

En relación a los problemas de investigación podemos decir, en general, que remiten a las múltiples relaciones que se establecen entre diseño y hábitat, y podemos distinguir dos ejes articuladores, que atienden a las siguientes cuestiones:

1. Productiva: económico, atinente a la producción industrial (incluidos los nuevos aportes que se realizan con la fabricación digital), a las políticas públicas que acompañan su desarrollo, así como a todas aquellas producciones espontáneas resultantes de las economías populares.
2. Política: a la que le preocupa la economía del trabajo, el usuario y la dimensión social del diseño.

En particular, el CIDIPROCO, es en sí, un ensayo frente a la pregunta: ¿diseño para quiénes?, de modo que el desarrollo de sus investigaciones puede agruparse en función de los términos de esta interrogación. Por un lado, respecto del “Diseño”, éstas parten de inscribirlo en un campo capaz de instrumentar respuestas proyectuales para un conjunto de necesidades sociales que no encuentran satisfacción en otros campos, ni en el mercado de bienes y servicios. Claro que la delimitación de los problemas que forman parte de este campo se construye, como señalamos antes, en el diálogo entre actores que exceden al ámbito académico. En cuanto al segundo de los términos: “quiénes”, el CIDIPROCO viene produciendo información para un vasto conjunto de hogares que habita en el Conurbano bonaerense. Entre el 2011 y el 2018 ha relevado las condiciones de vida y ha identificado las estrategias de reproducción social de más de 15.000 hogares, los cuales constituyen un grupo dentro de las clases populares cuyos lindes establecemos a partir del modo en el cual han accedido a la ciudad: por fuera del mercado formal de suelo y vivienda. En este sentido, sus resultados facilitan la actualización de la comprensión de las principales dinámicas de las economías populares de base doméstica e iluminan sus diversas aristas: las modalidades de trabajo y tipo de actividades productivas -a partir de las cuales dichos hogares obtienen bienes e ingresos-, el vínculo entre residencia y trabajo, entre el territorio y la reproducción social, y de las estrategias de financiamiento que ponen en juego para la producción del hábitat, entre las más significativas.

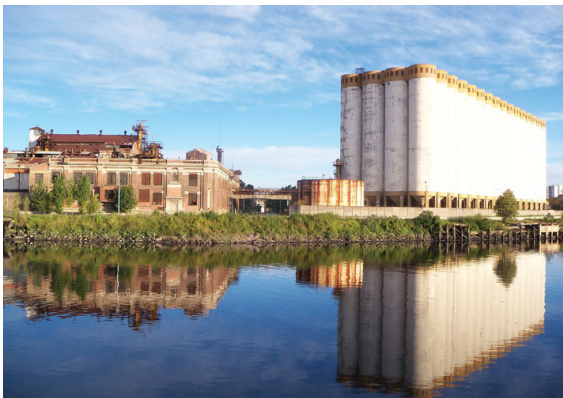
EL DISEÑO Y LAS FORMAS COLABORATIVAS DE TRABAJO

El CIDIPROCO propone también, un horizonte de trabajo que oriente la reflexión sobre los modos de producir en diseño. Considerando, particularmente, las experiencias que arroja la economía popular en su producción simbólica y material, y en otro nivel del análisis, los grupos de fabricación digital, podemos

sostener la hipótesis de que para el diseño no es novedad el trabajo colaborativo, quizá porque el diseño es finalmente un modo de pensar proyectual, o en otras palabras el pensamiento hecho proyecto, que en su devenir resuelve problemas y construye una práctica interdisciplinar para producir objetos, servicios e interacciones en un entorno.

Esta preocupación por los modos de hacer diseño se inscribe en otra de carácter más general y guarda relación con una emergencia planetaria que se manifiesta día a día en un sistema que colapsa, con la aceleración total del deterioro ambiental y la desigualdad social. Tanto el deterioro como la desigualdad a la que referimos antes, son productos de prácticas culturales y económicas que tenemos que revisar todos los profesionales y hacemos cargo de que hay posibles y pequeños cambios que podemos incorporar en nuestro campo proyectual.

En este sentido, trabajar de manera colaborativa nutre formas de producción interdisciplinar, solidarias a una ecología integral de la energía y a una contracultura del cuidado del planeta. Como investigadoras en diseño queremos pensar que la potencia de los jóvenes profesionales estará centrada en nuevas dinámicas de actuación solidaria. Sabemos que está a nuestro alcance modificar el carácter residual de los “temas” del diseño argentino y pensarnos en la producción de servicios con fuerte impacto social y desarrollo sostenible para ampliar la mirada a las necesidades de las personas que no están contenidas en las demandas del mercado de bienes de consumo.



Riachuelo, vista de la ciudad de Avellaneda y su perfil urbano industrial



Reunión de trabajo en la universidad con trabajadores de la economía popular y representantes de la organización social



Serie de muestras de residuos industriales, Materialoteca Avellaneda



Barrio Presidente Sarmiento, partido de Esteban Echeverría

INSTRUMENTOS BÁSICOS PARA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE PRODUCCIÓN SUSTENTABLE APLICABLE A PYMES Y EMPRENDEDORES



Centro de Investigaciones Proyectuales y Acciones de Diseño Industrial (CIPADI)

Expositores: Mg. Arq. BENGOA, Guillermo | Dis. Ind. CANETTI, Rocío

Grupo de Trabajo: J. Bazoberry, C. Monacchi, C. Ruppel, S. Stivale, M. Zimmermann, C. Díaz Azorín, M. Favero, S. Gadler, F. González Ortega, M. González Trigo, B. Martínez, N. Merlos, E. Retamozo, J. Rodríguez

<http://faud.mdp.edu.ar/investigacion/cipadi>

bengoa@gmail.com | rocio2015canetti@gmail.com

RESUMEN

El proyecto analiza los elementos necesarios para abordar un plan de competitividad sustentable, que desde la óptica del diseño, esté dirigido a empresas de un sector fundamental en la producción local: textil-indumentaria. Es un eslabón lógico luego de los proyectos realizados por este Grupo durante los seis años anteriores, en pos de conectar el diseño sustentable a nivel de teoría con la práctica en la industria local. En proyectos anteriores también abarcamos la industria metalmecánica, pero vimos que por razones estructurales era más probable lograr resultados con la industria de textil-indumentaria.

La competitividad de la empresa reúne como condición necesaria, la consideración del capital humano, tecnología y diferenciación fundamentada en su *knowhow* y capacitación continua. Un camino que se basa en la incorporación de herramientas de Gestión Ambiental, que posibiliten obtener algún tipo de certificación (progresiva, posible) íntimamente ligada a la concepción del diseño sustentable.

Normalmente se asocia la palabra diseño a ciertos aspectos exteriores, morfológicos y en el más extremo de los casos, frívolos. Nuestra concepción del diseño se basa en la utilidad social, en mejoras productivas y las ventajas competitivas que un buen diseño puede traer.

Atento a esto nos planteamos: ¿Cómo implementar un programa de diseño sustentable y buenas prácticas ambientales, tendiente a certificar las mejoras alcanzadas por las empresas marplatenses en materia de compromiso ambiental?

Los beneficios directos de tales prácticas no sólo son de índole competitiva en el mercado, sino que tendrán impactos directos respecto a la reducción de consumos energéticos y sus respectivos impactos ambientales asociados. Pero fundamentalmente actuará en la sensibilización y concientización de consumidores, para promover el consumo responsable.

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Desarrollar un programa (sistemas de instrucciones a seguir) de buenas prácticas en materia ambiental, relativas a diseño sustentable, tendiente a certificar el compromiso ambiental de las empresas del rubro textil-indumentaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer relaciones y acciones a nivel local (institucional y gubernamental) que posibiliten certificar el compromiso ambiental de las empresas.
- Analizar el rol de las instituciones de CyT (Ciencia y Técnica) en los procesos de resignificación tecnológica (transferencia y difusión).
- Elaborar un modelo de Reporte de Acciones Ambientales ligadas al diseño sustentable.
- Elaborar un modelo de Reporte de Responsabilidad Social Empresarial interno.
- Desarrollar programas de formación y capacitación en evaluación de impacto y en prácticas de diseño sustentable, atento a contextos productivos locales.
- Proveer un abordaje tecnológico y gerencial de la relación ambiente-energía-diseño sustentable, acorde con las características propias de los sectores productivos.
- Generar dentro del equipo un cuerpo de personas capacitadas para auditar procesos de gestión ambiental.

PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS

A lo largo de cuatro proyectos anteriores y de más de 8 años de trabajo, se testearon distintos tipos de programas, metodologías, software, instructivos, manuales y todo tipo de instrumentos a nivel mundial en lo que hace al Diseño Sustentable.

Finalmente, decidimos elaborar un protocolo propio, que a través del establecimiento de relaciones institucionales y académicas en el marco del Programa de Competitividad para MiPymes PAC (BID 2923/OC-AR), dirigido al conglomerado productivo Textil y Confeccionista de Mar del Plata, posibilitó articular en conjunto con la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FCEyS; Dr. F. Graña), Municipalidad (DI A. Meschini por la Secretaría de la Producción), la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño (FAUD; Mg. Arq. G. Bengoa) y las Cámaras respectivas, la propuesta de certificación, que obtuvo una recepción favorable.

Se desarrollaron los diferentes protocolos que posibilitan la evaluación, diagnóstico y recomendaciones de las empresas relativas a Certificación en diseño sustentable. Se visitaron establecimientos de los rubros textil-indumentaria y procesos especiales (tintorería, sublimados, bordados, etc.), que posibilitó certificar empresas; se diseñó, presupuestó y se está trabajando gradualmente en la compra de aparatos para la consolidación de un Laboratorio de Ensayos Textiles; se iniciaron las acciones para transferir desde la Universidad la Certificación en Diseño Sustentable.

En mayo de 2018, se realizó la certificación en tres empresas del rubro textil-indumentaria, de diferente escala y tipo de procesos efectuados, resultando que, aunque en distintos extremos del rango, las tres empresas cumplen la certificación en la escala "Plata", correspondiente al escalón inferior de la certificación, cuyos escalones sucesivos son oro y platino. Se le entregó a las empresas una serie de recomendaciones para el mejoramiento de su desempeño.

El lunes 11 de julio de 2018 se firmó un convenio con una de las cámaras empresariales para la consecución de esta certificación y se está trabajando con otra de las cámaras locales con el mismo objetivo.

METAS CUMPLIDAS POR EL PROYECTO

- Recopilación y análisis de programas y herramientas de evaluación del diseño sustentable a nivel mundial.
- Testeo de la posibilidad de adaptación de esos programas a la realidad local.
- Diseño de una nueva herramienta de evaluación de la gestión del diseño sustentable que sea eficiente, económica, confiable y aplicable a distintas escalas de la industria local.
- Ensayos de esa herramienta en empresas locales de distinto tipo y tamaño para verificar ajuste.
- Capacitación de becarios en el tema de certificación.
- Creación de vínculos sólidos con cámaras empresariales locales y empresarios de la zona para avanzar en la experiencia de certificación.

GRADO DE IMPACTO

Las empresas del rubro textil-indumentaria no consideran en términos generales la problemática ambiental, como inherente a su producción y desarrollo. El acompañamiento realizado en las reuniones del PAC, permitió difundir aspectos claves y dar a conocer los beneficios directos de tales prácticas, que no sólo son de índole competitiva en el mercado, sino que posibilita reducir consumos energéticos y sus respectivos impactos ambientales asociados. Desde la actividad privada, fundamentalmente permitió sensibilizar y concientizar a las empresas sobre los beneficios implícitos de adoptar estrategias de diseño sustentable. Desde el interés público, el mejoramiento en la gestión ambiental de las empresas puede generar un notorio ahorro energético -entre el 5 y el 15% en el corto plazo-, que en un momento crítico de la situación de provisión de energía en Argentina es importante.

En base a otras experiencias internacionales y algunas nacionales, se espera un impacto a mediano y largo plazo que se relaciona con la conquista de nuevos mercados, tanto externos como internos, los cuales son más conscientes de los impactos ambientales que generan los productos que consumen. Este mercado ecológico está creciendo a ritmo lento pero constante, por lo que el otorgamiento de una certificación ambiental será claramente una ventaja para las empresas que lo obtengan.

EL CDI (CENTRO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN DISEÑO INDUSTRIAL) Y LAS TECNOLOGÍAS ASISTIVAS



Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Diseño Industrial (CDI)

Expositor: DI. KACZAN, Juan

<http://www.unla.edu.ar/index.php/centro-de-investigacion-desarrollo-e-innovacion-en-diseño-industrial-presentacion>
juankaczan@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional de Lanús (UNLa) se apoya en tres pilares fundamentales que interactúan y se fortalecen de manera constante: formación, investigación y extensión. Este último pilar es considerado de vital importancia en la Universidad, definida estratégicamente como una “Universidad Urbana Comprometida”, haciendo referencia a la importancia de la interacción entre la comunidad universitaria y el territorio donde está radicada.

Desde esta perspectiva y a partir de múltiples institucionalizaciones internas la Universidad colabora, indaga, desarrolla, fertiliza y construye con la comunidad en relación a factores de inclusión, cultura, salud, ambiente, educación, tecnología, trabajo y producción, entre otros.

En el marco de esta política se creó en 2011 el Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Diseño Industrial (CDI), Centro Asociado CIC, en un fuerte vínculo con la disciplina del Diseño Industrial y en un enclave interdisciplinario con el resto de las disciplinas que conviven en la comunidad universitaria.

DESARROLLO

El CDI tiene por misión “Impulsar la innovación tecnológica en diversas organizaciones productivas y sociales como medio para aumentar la competitividad y mejorar la calidad de vida de las personas”, y en el lapso de los últimos años, modelizó las siguientes prácticas y actividades:

- Servicios Tecnológicos a sectores productivos
- Innovaciones sociales de alto impacto
- Desarrollo de productos industriales
- Proyectos de Vinculación Tecnológica
- Proyectos y procesos complejos de Investigación Aplicada

Como resultado de las experiencias del Centro, se constituyeron cuatro áreas estratégicas de trabajo que enmarcaron la trayectoria 2011-2018 de las actividades (figura 1).



Figura 1.
Áreas Estratégicas del CDI

Prácticamente la totalidad de los 50 proyectos ejecutados y en ejecución, prevén un demandante o beneficiario externo a la Universidad, constituyéndose como un espacio de investigación y desarrollo tecnológico comprometido con el contexto social y productivo, siendo las actividades de transferencia la instancia final de cada una de las experiencias. Entre los beneficiarios de los procesos ejecutados encontramos Municipios, Pymes, Cooperativas, Cámaras Empresariales, grupos de emprendedores, ONGs y empresas de base tecnológica que surgieron y fueron incubadas desde el mismo espacio. Así, los procesos de I+D, las innovaciones tecnológicas, las transferencias y los servicios tecnológicos, se llevaron adelante en términos cooperativos entre los actores institucionales, externos, sectores demandantes y diversas disciplinas y grupos de trabajo internos de la Universidad.

Dentro del área estratégica del Laboratorio de Diseño Universal se llevaron adelante desarrollos e investigaciones aplicadas desde el nacimiento del Centro, articulando el trabajo de alumnos de grado en su trabajo final con docentes investigadores como tutores, en el marco de la política de la dirección de la Licenciatura de Diseño, incluida en el departamento de Artes y Humanidades. Cabe mencionar que dicha política no se constituyó de manera aislada sino que fue estructurada desde y junto con la Comisión de Discapacidad de la UNLa (CAD) de manera transversal, posicionando de manera central la problemática de la discapacidad y la accesibilidad en el ámbito académico.

DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS ASISTIVAS. PITAP-BA

En el año 2016, la Comisión de discapacidad recibe la demanda del Municipio para trabajar temáticas de accesibilidad en 18 centros educativos del municipio de Lanús. Para esto se constituyó un equipo interdisciplinario a fin de abordar la problemática que surgía de la demanda y la CIC financió el proyecto "Construcción de una plataforma de diseño abierto de Tecnologías Asistivas (TA) para la inclusión de

personas con discapacidad a la educación formal y la promoción de espacios educativos accesibles”, para su ejecución 2017/2018 en la línea de los PITAP-BA. El proyecto se fundamenta principalmente en las definiciones establecidas en la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad, donde “la discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás”, lo que en términos sociales y culturales podemos traducir en que “la discapacidad existe cuando las interfaces pedagógicas, materiales y tecnológicas constituyen barreras u obstáculos que no son las adecuadas o no existen.”

El actual proyecto propone visibilizar dichas barreras y actuar sobre las Tecnologías Asistivas (tecnologías y productos) en el ámbito de la educación del territorio de Lanús con el fin de hacer posibles los principios de la educación inclusiva descriptos en la ley de educación vigente en nuestro país. En este contexto, el proyecto profundiza el conocimiento de la realidad de los alumnos en proyectos de inclusión, de las barreras existentes en cada uno de los 18 establecimientos educativos, y propone soluciones transferibles que permitan superar las barreras materiales, infraestructurales y actitudinales en los espacios analizados.

Así, el abordaje desde la noción de Tecnologías Asistivas se propone como estrategia metodológica necesaria para los desarrollos que resuelvan las barreras mencionadas, en clave transdisciplinar y de carácter socio-técnico.

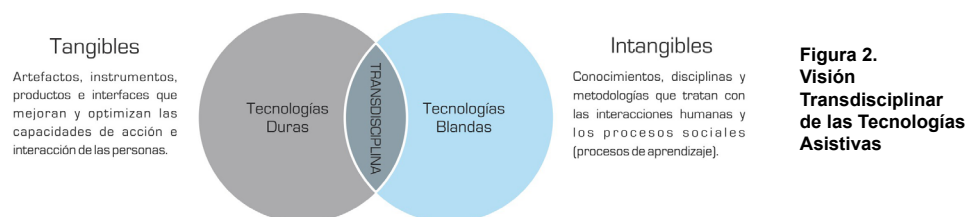


Figura 2.
Visión
Transdisciplinar
de las Tecnologías
Asistivas

Durante el primer año de trabajo, el equipo constituyó un mapeo detallado de la situación de las barreras de los 18 Centros Educativos a partir de cuatro acciones enlazadas:

1- Análisis Cualitativo: llevado adelante a través de un sistema de entrevistas personales a docentes, directivos, funcionarios y miembros de la comunidad educativa.

2- Análisis Cuantitativo: a partir de visitas, relevamientos fotográficos y dimensionales a cada uno de los Centros, y de la aplicación de una encuesta específica, se determinaron datos claves (en términos numéricos) de la situación de discapacidad en el territorio durante los últimos años, la situación de las instituciones frente a las barreras detectadas y el papel de la planificación para la solución de dichas barreras.

3- Mapeo territorial: mapa concluyente que vincula los datos cuantitativos y cualitativos relevados con el fin de poder construir un mapeo de información ampliada para el avance del proyecto y como insumo para acciones ulteriores.

4- Relevamiento de tecnologías asistivas: se llevó adelante el relevamiento de tecnologías y productos existentes en el mercado local y global, así como en el universo de la autoconstrucción. Luego se construyó una matriz de análisis para su observación y caracterización en función de las categorías y variables que interesaban al proyecto de cara a los desarrollos necesarios para el segundo año.

Así se lograron encontrar, los espacios de saturación y los espacios de oportunidad en el universo de tecnologías existentes a partir del análisis de más de 50 casos.

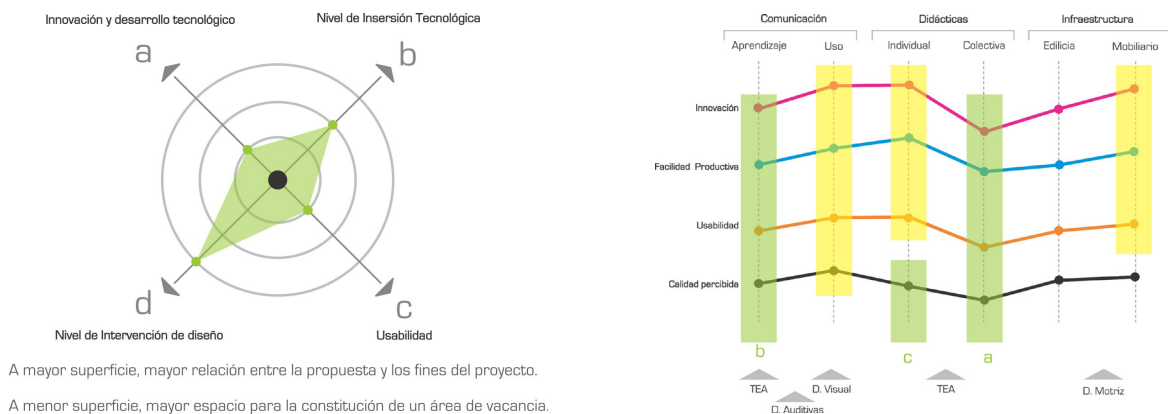


Figura 3. Matriz de análisis y mapa de valores

Estos estudios y análisis son los que alimentaron la hipótesis de trabajo del segundo año para avanzar en el desarrollo de tecnologías concretas. Esta etapa finalizó con un listado de temas a trabajar, que actualmente se están abordando en términos de desarrollo de productos y estrategias en términos interdisciplinarios.

La primer lista de abordajes incluyó: sistemas alternativos y aumentativos de comunicación, señalética accesible, maquetas hápticas, silla postural de baja complejidad ajustable, rampas de acceso móviles, silla de ruedas de aprendizaje, equipamiento escolar accesible, material didáctico universal para la inclusión de niños con TEA, espacios de descarga, sillas mecedoras y juegos integradores extra áulicos.

Así se avanzó durante el primer año en el desarrollo de varios de estos puntos en el marco de trabajos de Prácticas Pre Profesionales con estudiantes. Específicamente en el caso de la señalética se avanzó, dentro del Centro, con un equipo de profesionales coordinado por el DI Andrés Ruscitti, con un sistema de prototipos que se probaron en la Universidad, en el marco del 9º Encuentro de la Red Interuniversitaria Latinoamericana y del Caribe sobre Discapacidad y Derechos Humanos con resultados positivos.

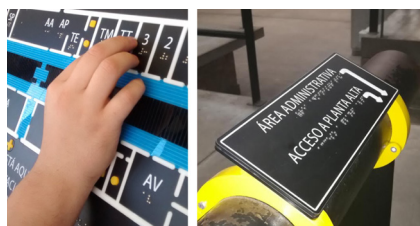


Imagen 1. Prototipos de señalética accesible, predio UNLa

Cabe mencionar que durante el avance de los desarrollos esta lista se sistematizó y modificó, abordando la resolución de las mismas barreras, pero en torno a una solución sistémica y universal, en función de la definición de una estrategia que maduró con el tiempo dentro del equipo, donde pudimos correr el foco de la discapacidad a la inclusión, es decir, trabajar con los niños y sus diversidades en lugar de trabajar focalmente sobre la barrera y la discapacidad.

Consideramos como avance este punto, ya que nos propone un abordaje que supera las nociones de diseño para la discapacidad e incluso la del diseño universal, a partir de la estrategia de multisensorialidad para usuarios multicondicionales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

CIENTÓPOLIS: MOTORIZANDO LA CIENCIA CIUDADANA



Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada (LIFIA)

Expositor: Dr. TORRES, Diego

Grupo de trabajo: Dr. A. Fernández, Mg. A. Lliteras

<http://www.lifia.info.unlp.edu.ar/lifia/es>

diego.torres@lifia.info.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El movimiento de Ciencia Abierta propone producir conocimiento científico de manera abierta y colaborativa (David, 2004) dejando en libre disponibilidad, tanto los instrumentos de trabajo como los resultados intermedios y finales que se obtienen a lo largo de ese proceso. Esta forma de hacer ciencia promete revolucionar la producción de conocimiento científico porque es más eficiente, democrática y tiene el potencial de atender mejor a las demandas sociales.

Una de las formas de ciencia abierta con mayor crecimiento en Argentina es la Ciencia Ciudadana. La Ciencia Ciudadana es una actividad científica en la cual científicos no profesionales participan voluntariamente en la recolección, el análisis y la diseminación de datos de proyectos científicos (Wiggins, 2011). A estos voluntarios, los cuales llegan a ser cientos de miles (Dickinson, 2012) se los denomina “ciudadanos científicos”. Se trata de personas que no poseen (necesariamente) una formación específica en ciencia y que donan voluntariamente parte de su tiempo para participar en el proceso científico. El uso de plataformas de ciencia ciudadana accesibles por la Web, es una de las alternativas de mayor uso viables para estas plataformas.

CIENTÓPOLIS

En el Centro CIC Asociado LIFIA, de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata, se gestó el proyecto Cientópolis (<http://cientopolis.org>). Cientópolis busca construir una plataforma de Ciencia Ciudadana y Ciencia Abierta que aproveche prácticas modernas de desarrollo de software adaptable y estrategias de Ludificación. La Ludificación incorpora lógicas de juegos en actividades que no fueron pensadas para ser un juego y así hacerlas más entretenidas, interesantes y atractivas. En el proyecto Cientópolis participan activamente investigadores del laboratorio LIFIA e investigadores del Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT).

DESAFÍOS DE LA CIENCIA CIUDADANA

Desde el inicio del proyecto Cientópolis, en 2014, se han identificado en la práctica y en la revisión de la literatura existente, desafíos en tres áreas: metodologías, tecnologías y desarrollo de la comunidad de voluntarios.

Desafíos Metodológicos. Los proyectos de Ciencia Ciudadana son multidisciplinares por definición. Por un lado, encontramos al científico a cargo, un experto en la temática que trata el proyecto, por ejemplo, un astrónomo. Es quien tiene claro que pregunta debe responder y qué tareas debe realizar para responderlas. Es quien hasta ahora realizaba por sí mismo esas tareas y contaba con ayuda de otros expertos en el dominio (otros investigadores o estudiantes avanzados). Ahora se encuentra frente a un volumen de tareas que no puede resolver con los recursos que cuenta y que no puede automatizar. Ahora se le presenta la oportunidad de redefinir esas tareas y delegarlas, con ayuda de tecnología, a una multitud de voluntarios a los que primero debe atraer, formar, y sostener. Esta faceta de los proyectos de ciencia ciudadana es una en la que todavía se requiere desarrollo e involucra, no sólo a los expertos del dominio, sino también, a educadores y sociólogos, entre otros. Complementariamente, es clave identificar estrategias para atraer, motivar y retribuir la participación de los voluntarios.

Desafíos Tecnológicos. Poner la tecnología al servicio de la Ciencia Ciudadana requiere construir un ecosistema de herramientas y servicios reutilizables y combinables que el científico pueda componer sin requerir formación específica en desarrollo de software y sin la necesidad de contratar personal especializado. Ese ecosistema debe al menos ofrecer: a) herramientas de muestreo que permitan tomar y enviar muestras siguiendo protocolos claros y combinando sensores; y, b) herramientas de clasificación y etiquetado que permitan distribuir grandes volúmenes de muestras a multitudes de voluntarios, asegurando que cada una de ellas sea clasificada múltiples veces para reducir la posibilidad de error.

Desafíos en el desarrollo de la comunidad de voluntarios. La mayoría de los proyectos de Ciencia Ciudadana actuales, se caracterizan por delegar tareas que por su número (en los miles o decenas de miles) no pueden ser resueltas por el investigador y su equipo. No es posible automatizar su resolución (por ejemplo, construyendo un robot o un software) y sin embargo, su resolución requiere habilidades que la mayoría de las personas tienen, y pueden aplicar luego de ser entrenados por un breve tiempo (por ejemplo, reconocer patrones en imágenes). Se basan en la disponibilidad e interés de voluntarios que, dependiendo del caso, resolverán algunas decenas de tareas. Esto implica que incluso los más simples proyectos de Ciencia Ciudadana requerirán de cientos de voluntarios. Cada nuevo proyecto de Ciencia Ciudadana que se inicia, debe afrontar estos desafíos. Si bien el número de voluntarios a los que puede alcanzar por medios electrónicos es potencialmente todo el mundo, quienes alguna vez han intentado construir una comunidad en red saben lo difícil que es la tarea. La única estrategia viable para que cada nuevo proyecto tenga voluntarios, es enfocarse en construir y conectar comunidades que trasciendan los proyectos individuales.

PRODUCTOS Y PROYECTOS

Cientópolis ha producido y puesto en dominio público un conjunto interesante de tecnologías reutilizables. A continuación se mencionan algunos ejemplos.

Samplers es un *framework* para crear aplicaciones de Ciencia Ciudadana que permitan recolectar muestras de datos primarios.

Metajuego es un componente de software que ofrece la posibilidad de agregar elementos de ludificación a cualquier proyecto de Ciencia Ciudadana con cambios mínimos a la tecnología que le da soporte. Además, actúa como un puente entre distintos proyectos, conectándolos bajo la idea de un único juego.

Transcriptor es una aplicación web que permitirá a la comunidad subir y transcribir manuscritos digitalizados. Dentro de la aplicación existen distintos roles de usuarios que colaborarán entre sí para alcanzar el objetivo que propone el sistema. Esto se logra disponiendo los trabajos en proyectos, en donde un moderador supervisará los distintos aportes realizados por todos los usuarios, y así definir un esquema de trabajo dinámico para hacer más ameno el proceso de transcripción.

En el marco de Cientópolis, tienen lugar iniciativas de Ciencia Ciudadana en temas variados como estudio del patrimonio cultural y biología marina.

El Proyecto NODOS (<http://plataformanodos.org>) es un proyecto concreto de Ciencia Ciudadana destinado al estudio y preservación del patrimonio cultural intangible en las artes escénicas. Es el proyecto activo de Ciencia Ciudadana más importante que se desarrolla desde Cientópolis. NODOS es un trabajo colaborativo multidisciplinar entre el LIFIA (Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada) de la Facultad de Informática de la UNLP y el Grupo del Estudio del Cuerpo (GEC) quienes presentaron la idea original de desarrollar un Catálogo para las Artes Escénicas con el objetivo de registrar, catalogar, difundir e investigar, la actividad artística en la ciudad de La Plata.

El proyecto “Preservación de Tiburones” tiene como objetivo relevar la presencia y tipos de especies de tiburones y rayas en la costa atlántica argentina. Este proyecto se lleva a cabo en cooperación con el grupo especializado en preservación y estudio de condrictios de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la UNLP dirigido por la Dra. Mirta García. Adicionalmente, dentro de los objetivos del proyecto también se encuentra, el divulgar la importancia de concientizar a las nuevas generaciones (en particular desde las aulas) de la vulnerabilidad de dichas especies y de la necesidad de su protección.

CIENTOPÓLIS EN LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA CIUDADANA

El Congreso de Ciencia Abierta y Ciudadana en Argentina es un espacio de encuentro para científicos, investigadores, entusiastas de la ciencia, programadores, funcionarios de Ciencia y Tecnología y áreas afines, estudiantes universitarios y divulgadores de la ciencia y la tecnología. Este Congreso se encuentra organizado por Cientópolis y CENIT. Se realizó la primera edición bajo el nombre de “I Workshop de Ciencia Abierta y Ciudadana - Argentina” con una concurrencia de más de 200 personas de todo el país. Debido al éxito de la primera edición, se realizará en el 2018 la segunda edición pero con nombre de “Congreso Argentino de Ciencia Abierta y Ciudadana”, en esta oportunidad será realizado en la Universidad Nacional de San Martín el 2 de Noviembre. Este Congreso no tiene precedentes en el ámbito local.



I Workshop de
Ciencia Abierta
y Ciudadana

Cientópolis, CENIT y la Dirección Nacional de Programas y Proyectos de la Subsecretaría de Evaluación Institucional del Ministerio y de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva de la Nación organizan periódicamente los seminarios y conversatorios de Ciencia Abierta y Ciudadana. Estos seminarios tienen como objetivo visibilizar y conectar las iniciativas y capacidades existentes en Ciencia Abierta y Ciudadana en el país. Buscan contribuir a la construcción de una comunidad de prácticas que permita intercambiar experiencias y desarrollar herramientas que faciliten la transición hacia formas abiertas y colaborativas de producción de conocimiento científico. El objetivo general es sensibilizar a investigadores, estudiantes y hacedores de políticas en ciencia y tecnología en el uso y desarrollo de herramientas, prácticas y políticas de prácticas de Ciencia Abierta y Ciudadana.

CONCLUSIONES

El proyecto Cientópolis se propone atacar algunos de los desafíos de la Ciencia Ciudadana con el desarrollo de herramientas reutilizables, estrategias de ludificación para la construcción y consolidación de la comunidad de voluntarios, y casos concretos de estudio (como es el proyecto NODOS) para identificar mejores prácticas metodológicas. Hemos ido construyendo nuevos espacios de visibilidad y consolidación de la Ciencia Abierta y Ciudadana con las actividades del Congreso Argentino de Ciencia Abierta y Ciudadana, la producción de nuevos proyectos de Ciencia Ciudadana, el dictado del curso de doctorado, y los talleres de Ciencia Abierta y Ciudadana junto al Mincyt (Nación). El soporte a la implantación de nuevos proyectos de Ciencia Ciudadana y la utilización de las herramientas presentadas en este artículo permitirán extender la Ciencia Ciudadana y también realizar análisis más exhaustivos que nos permitan evaluar y mejorar los componentes tecnológicos.

Un objetivo a mediano plazo, es el de detectar y describir patrones comunes y buenas prácticas en el diseño y construcción de proyectos de Ciencia Ciudadana. Estos patrones permitirán que los proyectos nuevos de Ciencia Ciudadana puedan basarse en buenas prácticas bien documentadas de experiencias pasadas. Finalmente, se continuará trabajando para que la comunidad de científicos y ciudadanos interesados en la Ciencia Abierta y la Ciencia Ciudadana vayan consolidándose.

BIBLIOGRAFÍA

- (DAVID, 2004) DAVID, P. A. (2004). "Understanding the emergence of 'open science' institutions: Functionalist economics in historical context". *Industrial and Corporate Change*. 13 (4): 571–589.
- (DETERDING, 2011) DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; & NACKE, L. (2011). From game design elements to gamefulness. *Proceedings of the 15th International Academic mindtrek Conference on Envisioning Future Media Environments - mindtrek '11*, 9–11.
- (DICKINSON, 2012) DICKINSON J. L. & BONNEY R. *Citizen science: public participation in environmental research*. Comstock Pub. Associates, 2012.
- (WIGGINS, 2011) WIGGINS, A. & CROWSTON, K. (2011). From conservation to crowdsourcing: A typology of citizen science. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 1–10. <http://doi.org/10.1109/HICSS.2011.207>

LA INTEGRACIÓN DE SABERES PARA COMPRENDER Y TRANSFORMAR LAS PRÁCTICAS DOCENTES



Educación en Ciencias con Tecnologías (ECIENTEC)

Expositora: Dra. STIPCICH, Silvia

Grupo de Trabajo: A. Domínguez, D. García, W. Ramos

<http://www.ecientec.exa.unicen.edu.ar>

sstipci@exa.unicen.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Las prácticas docentes son entendidas remitiendo al doble sentido de práctica del proceso formativo y práctica para la apropiación del oficio de docente (Achilli, 2000). Las prácticas de enseñanza vienen siendo objeto de estudio desde hace tiempo, tanto para su caracterización como para la descripción de categorías en relación al conocimiento profesional de los profesores a cargo de ellas (Escudero Muñoz, 1986; Carr y Kemmis, 1988; Davini, 1995; Pérez Gómez, 2002; Sanjurjo, 2009; Pérez Gómez, 2012; entre otros).



Reconociendo la necesidad de acercar la investigación a las aulas y deseos de mejorar la calidad de la educación, trabajamos para contribuir a la innovación de algunas prácticas docentes.

Desarrollamos tres estudios de caso: 1) la práctica docente en un curso de Física de secundario cuando se propone ayudar a aprender a un estudiante con Trastorno de atención e hiperactividad (TDAH), 2) la práctica docente en un curso de Física de primer año en la universidad y 3) la práctica docente en un curso de didáctica de la Física para la formación inicial de futuros profesores.

EL TRABAJO COLABORATIVO

La complejidad de la realidad educativa plantea problemas que demandan la comprensión de la diversidad sociocultural, requiriendo respuestas donde es preciso integrar los aportes de los diferentes actores involucrados en los propios problemas: estudiantes, docentes, trabajadores sociales, psicopedagogos, familiares, investigadores, etc. Se revalorizan diferentes formas de conocimientos, entre las diversas experiencias de los investigadores y de los docentes, entre comprensiones diferentes.

El trabajo colaborativo es entendido como una estructura de interacción que facilita el cumplimiento de un fin, producto u objetivo específico a través de sujetos que trabajan en grupos (Lage, 2001). Desde esta posición, nos proponemos como finalidad: transformar las prácticas docentes a partir del trabajo colaborativo entre docentes-investigadores en enseñanza de las ciencias, futuros profesores, psicopedagogos y profesores a cargo de cursos de Física (con o sin formación en docencia).

Esta propuesta demanda una co-construcción de conocimientos entre los diferentes actores que participan. Las argumentaciones de unos y otros son movilizados como parte de una actividad reflexiva para comprender un cierto objeto ligado a la práctica de la enseñanza (Bednarz, 2015).

LA OPERACIONALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA TRABAJO COLABORATIVO

A continuación se muestran avances en las dos primeras líneas antes mencionadas que son aquellas cuyo desarrollo permite explicitar descriptores como la valoración de diferentes saberes, la reflexión conjunta, la co-construcción de conocimientos cuando se implementa la estrategia de trabajo colaborativo.

1) El caso de un estudiante con TDAH y la innovación en las actividades de enseñanza.

Esta línea de investigación se propone favorecer el aprendizaje de estudiantes con TDAH mediante la integración de tecnología en actividades escolares. Se parte de asumir que las tecnologías tienen potencialidad para favorecer el aprendizaje en estudiantes con este trastorno.

Planear estrategias didácticas que atiendan las necesidades de un estudiante con TDAH requiere del trabajo conjunto de los diversos profesionales: el profesor de ciencias del estudiante, el investigador, el acompañante terapéutico, la familia y el equipo de orientación de la institución, pensando y planificando en conjunto posibles andamiajes. Se trabaja en este sentido diseñando e implementando actividades que revelan adaptaciones:

- El tipo de actividades que se proponen: se integra alguna actividad lúdica: esto significa que aporte la posibilidad de crear, resolver un problema, lograr algún objetivo específico, etc., y un grado de dificultad que se estima asequible al estudiante.
- El formato de presentación: las actividades se presentan en copias impresas o en sitios de google especialmente diseñados donde las consignas son breves y específicas; se usa letra negrita para marcar acciones, se presentan preguntas o consignas separadas y no anidadas.
- El tiempo: para cada actividad se propone un máximo de trabajo de 20 minutos y luego es preciso proponer un breve descanso para pasar a otro tipo de actividad.
- El tipo de registro: para el registro de las respuestas a las actividades se utiliza la aplicación de *Microsoft Word* que transforma audio a texto. De esta forma el estudiante puede responder mientras interactúa o trabaja.

2) La práctica docente universitaria que aspira a integrar tecnología en las aulas.

Las prácticas educativas en el nivel superior se caracterizan por la predominancia de estrategias de enseñanza tradicionales (Díaz Barriga, 2011; Guzmán, 2011), que deben ser revisadas para responder a las necesidades de la sociedad actual. Se considera que el trabajo colaborativo podría ser un medio para generar innovaciones en el nivel, a partir del cruce entre dos conocimientos, por un lado, el de los investigadores-docentes en educación en ciencias, por otro, de los docentes universitarios, en su mayoría Doctores en Ciencias Físicas, que se ocupan del dictado de las cátedras y mayoritariamente no cuentan con formación pedagógica de base.

Se plantea una investigación en la que el investigador en enseñanza de las ciencias se involucra con docentes que dictan la materia Física 1 en el primer año de la universidad. El objetivo es promover un intercambio entre sus formas de conocimiento en busca de un fin común, que será la innovación en las prácticas universitarias. El investigador sostiene espacios de reflexión con los docentes fuera del aula, en el que se analizan recursos, estrategias didácticas y nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje que podrían colaborar en las innovaciones. Allí el investigador realiza propuestas y los docentes analizan la viabilidad de las mismas, a la vez que los docentes plantean necesidades, y el investigador analiza posibles acciones que podrían llevarse a cabo. Las decisiones tomadas surgen de las reflexiones, tanto individuales como aquellas conjuntas en los intercambios. Paulatinamente, a medida que transcurría el tiempo de trabajo conjunto se llevaron a cabo diversas innovaciones en las estrategias de enseñanza y aprendizaje, utilizando diferentes recursos tecnológicos. Entre ellos: utilización de la plataforma *moodle*, con espacios de foro y discusión. Esto fue acompañado por transformaciones en los roles tradicionales, tanto de los profesores como de los estudiantes, como así también en las metodologías de trabajo durante las clases.

PARA SEGUIR PENSANDO

En esta presentación describimos los procesos de investigación que se desarrollan bajo el empleo común de la estrategia de trabajo colaborativo. Hemos ejemplificado la implementación de instancias de reflexión conjunta, integración de saberes y co-construcción de conocimiento para dos líneas de trabajo.

Lo primero que se presenta como prometedor cuando comenzamos el derrotero del trabajo colaborativo lo podemos catalogar como momento de apertura. Los docentes que nos habían planteado sus inquietudes y habían escuchado nuestras intenciones aceptaron el desafío de trabajar juntos, cada uno desde su rol, con saberes y tradiciones de trabajos diferentes pero igualmente válidos para abordar la problemática. A partir de allí, todo lo que sigue son reflexiones conjuntas, integración de saberes y co-construcción.

Los resultados parciales dan cuenta de una importante transformación en las prácticas docentes a partir de un proceso de negociaciones y adaptaciones donde cada uno de los actores intervinientes procura construir. En el caso 1, el diseño de actividades para un estudiante con TDAH a partir de las contribuciones de la docente de Física, de la investigadora, del equipo psicopedagógico de la institución a la que asiste y de la acompañante terapéutica es, en sí mismo un resultado del trabajo colaborativo. En concreto, el estudiante realiza las mismas actividades que el resto de sus compañeros pero con un conjunto de atributos para su lectura e implementación acordes al trastorno que presenta.

En lo que hace al caso 2, el resultado comprende el análisis, la reelaboración e incorporación de tecnologías en el aula como producto del trabajo en equipo entre la investigadora en educación y dos físicos a cargo de la teoría y la práctica de un curso de Física 1. Los docentes a cargo de la asignatura finalmente incorporaron tecnología en sus clases. Dicha incorporación fue gradual y consecuente atendiendo a diferentes aspectos. Entre ellos, podemos mencionar: los resultados de discusiones acerca de anticipaciones en los posibles obstáculos que se podrían presentar a los estudiantes; relevancia de la tecnología seleccionada y cómo ella recuperaba los contenidos que había que trabajar; motivación por el empleo de algún recurso que permitía reconstruir los conceptos aprendidos; etc. Un segundo resultado en esta línea es que el trabajo colaborativo instaló en los docentes de Física 1 un modelo nuevo para pensar sobre las prácticas educativas que están llevando adelante.

La potencialidad que ha mostrado el trabajo colaborativo para nuestros desarrollos nos alienta a continuar en su implementación a la vez que nos desafía en cuanto a su extrapolación. Si bien nuestras investigaciones no buscan la generalización es importante recuperar la idea de genericidad que plantea Bednarz (2015). Más allá de la especificidad de los saberes producidos en contexto, se generan saberes nuevos, ideas teóricas acerca de los modos de producción de conocimiento que pueden reinvertirse. En ese camino estamos.

BIBLIOGRAFÍA

- ACHILLI, E. (2004) Investigación y formación docente. Rosario: Laborde Editor.
- BEDNARZ, N. (2015). La Recherche Collaborative. Entretien réalisé par Jean-Luc Rinaudo et Éric Roditi. Carrefours de L'Education / N°39,171-184.
- CARR, W. & KEMMIS, S. (1988). Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado. Ediciones Martínez Roca.
- DAVINI, M. C. (1995). La formación docente en cuestión: política y pedagogía. Bs As: Paidós.
- DÍAZ-BARRIGA, A. (2005). El profesor de educación superior frente a las demandas de los nuevos debates educativos. Perfiles Educativos, 27(108), 9-30.
- ESCUDERO MUÑOZ, J. M. (1986). El pensamiento del profesor y la innovación. Actas del I Congreso Internacional sobre pensamientos de los profesores y toma de decisiones. Huelva. Servicio de publicaciones de la Universidad de Sevilla. (Compilador: Villar Angulo, L.).71-91
- GUZMÁN, J. (2011). "¿Qué es una buena enseñanza en este nivel educativo?". *La calidad de la enseñanza en educación superior*. Perfiles educativos, vol. 33, pp. 129-141.
- LAGE, F. (2001). Ambiente distribuido aplicado a la formación/capacitación de RR HH: Un modelo de aprendizaje cooperativo-colaborativo Tesis para el Magíster de Automatización de Oficinas. Universidad Nacional de La Plata Facultad de Informática.
- MARTINAND, Jean-Louis (2003). La Question de la Référence en Didactique du Curriculum. Investigações em Ensino de Ciências, v.e8, n.2, p.125-130.
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. (2002). La función y formación del profesor/a en la enseñanza para la comprensión. Diferentes perspectivas. En: Gimeno Sacristán, J. (2000). Comprender y transformar la enseñanza. Décima Edición Ediciones Morata, S. L.
- SANJURJO, L. (2009). Los dispositivos para la formación en las prácticas profesionales. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.

DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE EMOCIONES EN TEXTOS DE REDES SOCIALES MEDIANTE ALGORITMOS INTELIGENTES



Instituto de Investigación y Transferencia en Tecnología (ITT)

Expositor: Lic. ESNAOLA, Leonardo

Grupo de Trabajo: J. P. Tessore, B. Cicerchia, H. Ramón, C. Russo, M. Sarobe

<http://www.itt.unnoba.edu.ar>

contacto@itt.unnoba.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El procesamiento del lenguaje natural (PLN) o minería de textos es un área de la inteligencia artificial, la misma se encarga de desarrollar algoritmos que permitan extraer información relevante a partir de diversos contenidos en forma de texto. Con el auge de las redes sociales, la generación de este tipo de contenido ha crecido en forma exponencial, creando la materia prima necesaria para aplicar algoritmos de minería de textos que posibiliten extraer patrones significativos. Dentro de las tareas de la minería de textos podemos mencionar: clasificación de subjetividad; determinación de connotación positiva o negativa; detección de emociones; resolución de ambigüedades; extracción de palabras de opinión y/o aspectos, etc.

Este trabajo pretende construir, en primer lugar, una base de datos lo suficientemente representativa, a partir del contenido extraído de las redes sociales, para luego realizar sobre el mismo distintas tareas de minería de textos que permitan analizarlos con el objetivo de construir un procesador automático de emociones. Esta herramienta debe ser capaz de realizar una detección automática de las emociones presentes en un texto, basándose para ello en el análisis previo de las emociones manifestadas por las personas en redes sociales como Facebook, cuando depositan un comentario sobre alguna publicación determinada.

Las aplicaciones potenciales de una herramienta de este tipo pueden ser muchas, como detectar la emoción reflejada a partir de la opinión de grandes grupos de personas con respecto a determinados productos, servicios¹, o también por ejemplo, políticas públicas; puede utilizarse para identificar necesidades insatisfechas o quejas de los ciudadanos; también podría aplicarse en seguridad, a la detección automática de factores de riesgo en redes sociales, estos pueden ser por ejemplo amenazas, acosos o casos relacionados con el *cyberbulling*². Máxime, la mayoría de los trabajos en esta área han sido realizados para textos en idioma inglés, consecuentemente existen muchas oportunidades de investigación y desarrollo para el idioma español.

¹ J. Bollen, H. Mao, X. Zeng, Twitter mood predicts the stock market, *Journal of Computational Science* 2 (2012) 1-8.

² N. Sintaha, S. Bin Satter, N. Zawad, C. Swarnaker & A. Hassan (2016). Cyberbullying Detection Using Sentiment Analysis In Social Media. Brac University.

DESARROLLO

Para cumplir con el objetivo propuesto y poder desarrollar esta herramienta, se elaboró un proceso cuyas etapas se introducen en la figura siguiente (ver Figura 1).

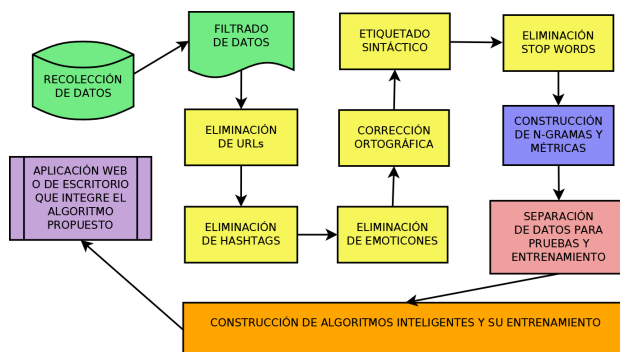


Figura 1. Etapas del proceso de construcción de la herramienta

A continuación, se introduce sucintamente, el trabajo realizado en las distintas etapas identificadas.

Recolección de datos. Esta etapa involucra la recolección de datos de una red social. Se ha seleccionado para ello Facebook, una plataforma que a enero del 2018, según un estudio³, cuenta con más de 2.167 millones de usuarios activos de todas partes del mundo.

En primer lugar se eligieron trece portales de noticias populares del país, con presencia en la red social, correspondientes a: Clarín, La Nación, Página 12, El Cronista, Ámbito Financiero, Todo Noticias, Crónica, CNN en Español, C5N, Agencia Télam, Deportivo Olé, Teleshaw e Infobae, portales en los que se publican artículos de diversa índole, ya que algunos de estos medios se especializan en economía, otros en espectáculos, otros en interés general, etc.

Mediante la herramienta *Facebook API Graph*⁴ se recopilaron los comentarios y reacciones de las personas en diferentes publicaciones de los portales seleccionados. Se han reunido alrededor de 800.000 (ochocientos mil) comentarios etiquetados con su correspondiente emoción, almacenados ahora en una base de datos relacional.

Filtrado de datos. La etapa de recolección de datos descrita anteriormente captura todos los comentarios y todas las reacciones de las personas en las diferentes publicaciones, pero no todas las personas que depositan un comentario manifiestan una reacción; consecuentemente es necesario realizar una asociación entre el comentario y la reacción. Esta etapa de filtrado se realiza mediante una consulta a la Base de Datos que tiene como salida solo aquellos comentarios que tienen asociada una reacción.

Eliminación de URLs. Muchos de los comentarios incluyen *URLs*; estos elementos no tienen un verdadero valor analizable o vinculable a una emoción; consecuentemente se ha decidido quitarlos de los

³ Digital in 2018: World's internet users pass the 4 billion mark - We Are Social. (2018, January 30). Retrieved from <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>.

⁴ Facebook, "Facebook api." [Online]. Available: <http://developers.facebook.com>.

comentarios para facilitar el procesamiento del texto mediante expresiones regulares que permiten detectar si el fragmento de texto analizado es en efecto una *URL*.

Eliminación de Hashtags. Otra de las particularidades de los textos provenientes de redes sociales es la inclusión de *Hashtags*, cadenas de caracteres formadas por una o varias palabras concatenadas y precedidas por el carácter numeral (#). Los Hashtags permiten agrupar distintos comentarios vinculándolos a un tópico o tema determinado. En una primera instancia se había decidido “repararlos”, haciendo una corrección ortográfica para intentar recuperar el texto a partir del *hashtag*, pero todos los correctores ortográficos probados presentaban problemas con los caracteres “especiales” de nuestro idioma, como la “ñ” o la diéresis, las palabras acentuadas o aquellas escritas en lunfardo, por ejemplo “guita”, todas ellas válidas. Así, el proceso se hacía extremadamente complejo para considerar todas las posibilidades. Máxime, los comentarios que utilizaban *hashtags* representaban menos del 0.8% del total, motivo por el cual la decisión fue también eliminarlos.

Eliminación de emoticones. Los emoticones son elementos que también están muy presentes en los textos provenientes de redes sociales. Éstos reflejan en sí mismos una emoción, estado de ánimo, o hacen referencia a una situación u objeto. Dado que el interés de este trabajo se remite al análisis de textos, también se ha decidido eliminarlos de los comentarios con el propósito de facilitar el proceso. Para ello se ha utilizado una base de datos de los emoticones en texto plano, como por ejemplo: “:-)”, representando una cara que sonríe y, tras iterar sobre cada uno de los comentarios, se remueven sus ocurrencias. Otros emoticones más complejos, como por ejemplo “☺”, se representan mediante caracteres *Unicode*, los cuales se eliminaron a partir su reconocimiento a través de expresiones regulares.

Corrección ortográfica. Este proceso no es trivial cuando se analiza contenido proveniente de las redes sociales, principalmente por los motivos que se expresan a continuación. La mayoría de las herramientas de corrección automática ofrecen un conjunto de sugerencias ante la presencia de una palabra incorrecta. Dichas sugerencias, sin embargo no cuentan con algún nivel de confianza o ponderación que permita automáticamente decidir cuál es la palabra más adecuada para efectuar el reemplazo. Por otro lado, muchas de las palabras que conforman los comentarios, en general, no son reconocidas por las herramientas de corrección automática pues provienen del lenguaje informal. En Argentina se utilizan muchas palabras del lunfardo; hay palabras que, no estando correctamente escritas, son de uso popular y deberían ser tenidas en cuenta en cualquier estudio que involucre analizar contenido proveniente de redes sociales. Surge, en consecuencia, la necesidad de crear un diccionario enriquecido que incorpore variantes utilizadas en estos medios y que no están presentes en el lenguaje formal. Actualmente se está trabajando en esta etapa.

Etiquetado sintáctico. Concluida la etapa de corrección ortográfica es necesario realizar el etiquetado sintáctico, que permite reconocer la estructura de los comentarios, identificando sustantivos, verbos, adverbios, adjetivos, etc. Esta etapa está fuertemente vinculada al proceso anterior, dado que si se propone un diccionario de texto enriquecido que incorpore el lunfardo y palabras de uso popular frecuentemente utilizadas, será necesario también entrenar al etiquetador sintáctico con este nuevo corpus. Actualmente se utiliza la herramienta *NLTK*⁵, de software libre, entrenada previamente con un corpus de textos en idioma español extraído de Wikipedia.

⁵ Nltk.org. (2017). Natural Language Toolkit - NLTK 3.2.5 documentation. [online] Available at: <http://www.nltk.org/> [Accessed 28 Nov. 2017].

Eliminación de Stop Words. Otra etapa importante en el PLN consiste en la eliminación de aquellas palabras que suelen denominarse “vacías”, dado que las mismas no poseen un significado concreto: artículos, pronombres, preposiciones, etc.

No hay una lista definitiva de palabras vacías que todas las herramientas de procesamiento de lenguaje natural incorporen.

Construcción de N-gramas y Métricas. Los n-gramas nos permiten detectar palabras o secuencias de ellas, para por ejemplo, asociarlas a una determinada clase, en este caso una emoción. Para ciertos valores de los n-gramas tienen nombres especiales. Por ejemplo: los n-gramas de una palabra también se llaman unigramas; los n-gramas de dos palabras se llaman bigramas o digramas; los n-gramas de tres palabras también se llaman trigramas.

En algunos de los trabajos relevados⁶, se definen un conjunto de métricas, que permiten determinar la importancia de un término en un documento y la relevancia de ese término para expresar una emoción. A continuación se enumeran algunas de las más métricas recopiladas: “*Document frequency*”, “*Information gain*”, “*Point of Mutual Information*”, “*Odds Ratio*”, “*Chi square*”, “*Weighted Log Likelihood Ratio*”, “*Weighed Frequency and Odds*”, “*Latent semantic index*”, entre otras.

Separación de datos de prueba y entrenamiento. Para el entrenamiento de los algoritmos inteligentes que se propongan es necesario dividir los datos muestrales recolectados, en este caso los comentarios con su correspondiente reacción, en dos conjuntos: uno de los conjuntos estará reservado para el entrenamiento del algoritmo (generalmente conformado por el 80% del total de datos disponible); y un conjunto de datos reservado para pruebas (el complemento del total elegido para entrenamiento), conformado por datos nunca vistos por el algoritmo previamente y a través de los cuales será posible evaluar la exactitud alcanzada en la predicción. Ambos conjuntos deben conformarse seleccionando datos al azar pero se considera apropiado estratificados, es decir, mantener la proporción de muestras de cada clase (donde cada clase se corresponderá con una reacción).

Construcción y entrenamiento de algoritmos inteligentes. Esta etapa comprende la construcción y entrenamiento de algoritmos inteligentes, usando técnicas como redes neuronales, árboles de decisión, máquinas de soporte vectorial, etc. En primer lugar será necesario numerizar los datos muestrales (los comentarios), dado que estas técnicas exigen representar la entrada de una manera numérica. Posteriormente se realiza el entrenamiento del algoritmo para que aprenda la clasificación, es decir, la reacción vinculada a cada fragmento de texto. Finalmente se compara la respuesta sobre los datos de prueba del algoritmo con la respuesta esperada para medir exactitud y confiabilidad en la predicción de cada clase.

Construcción de una herramienta que integre el algoritmo propuesto. Una vez que se hayan seleccionado los algoritmos más apropiados, será necesario crear una interfaz amigable que encapsule su utilización a través de, por ejemplo, una aplicación Web o de escritorio, o un Servicio Web, o aquella interfaz que mejor se adapte al usuario.

⁶ Z.-H. Deng, K.-H. Luo, H.-L. Yu, A study of supervised term weighting scheme for sentiment analysis, *Expert Systems with Applications* 41 (2014) 3506–3513.

⁷ Pointwise mutual information on text. [online] Stackoverflow.com. Available at: <https://stackoverflow.com/questions/13488817/pointwise-mutual-information-on-text> [Accessed 28 Nov. 2017].

INVESTIGACIÓN EN SALUD E IMPLEMENTACIÓN: PERFILES Y BARRERAS DE LA INTERACCIÓN UNIVERSIDAD - PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO SANITARIO LOCAL - PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES



Instituto de Ciencias de la Salud (ICS)

Expositora: Mg. ÁLVAREZ, Daniela

www.unaj.edu.ar

danielatalvarez@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Ciencias de la Salud (ICS) de la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ) posiciona sus propuestas académicas, de investigación y vinculación, en el marco de los ejes y estrategias que promueve la Universidad, en el contexto de las políticas científicas nacionales y con enfoque en las necesidades y prioridades sanitarias de la región.

En el ICS, asumiendo estos criterios, se han definido áreas temáticas de trabajo en y para la salud estructuradas como Programas de Investigación vinculados a los desarrollos que fueron consolidándose, a las competencias de sus docentes-investigadores y a las líneas de producción y vinculación de conocimientos que interesa promover.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN

Mediante los Programas de Investigación, el ICS apunta a generar conocimientos aplicables y consolidar grupos de trabajo, promoviendo espacios de intercambio y capacitación en metodologías interdisciplinarias para el abordaje de la salud. Estos Programas representarán núcleos organizativos de las actividades investigativas y productos que de ellas se deriven y/o vinculen. De este modo, los Programas representan una estructura-marco para el conjunto de proyectos de investigación y actividades vinculadas a los campos que abarcan los mismos. Actualmente se encuentran en desarrollo los siguientes Programas:

- Programa de Investigación en Políticas y Gestión de Redes de Servicios de Salud.
- Programa de Investigación en Salud Comunitaria.
- Programa de Investigación en Dimensiones Socio-Culturales y Comunicacionales de la Salud.
- Programa de Investigación en Salud Materno Infanto Juvenil.
- Programa de Investigación en Enfermedades Transmisibles.
- Programa de Investigación en Enfermedades no Transmisibles.

TEMÁTICAS Y LÍNEAS DE TRABAJO DE CADA PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Programa de Investigación en Políticas y Gestión de Redes de Servicios de Salud.

- **Dirección:** Arnaldo Medina.
- **Coordinación académica:** Daniela Alvarez.
- **Equipo:** Gabriela Hamilton, Liliana Borsani, Vicente Ierace, María Teresa Poccioni, Mariano San Martín, Magalí Turkenich, Estela Mostajo, Andrea Barrabino, Fernando Vallone, Liliana Rivas, Elizabeth Barbis, Mora Castro, Juan Pedro Luzuriaga.
- **Temáticas:** Políticas de salud / Sistemas de salud / Redes de servicios de salud / Integración regional y salud / Gestión de la salud / Economía de la salud.
- **Líneas de Investigación:** Sistemas y políticas de salud: cobertura y acceso universal / Herramientas para la gestión de servicios en red / Nuevas tecnologías y gestión de redes de servicios de salud / Integración regional y Sistemas de salud comparados: escenarios para el desarrollo de redes / Modelos teóricos-matemáticos para el análisis de redes / Redes y derecho a la salud: marcos regulatorios / Economía de la salud.

Programa de Investigación en Salud Comunitaria.

- **Dirección:** Martín Silberman.
- **Coordinación académica:** Natalia De Luca.
- **Equipo:** Jorgelina Portaluri, Diego Quartulli, Ariel Sáez de Guinoa, Natalia Baigorria, Marisel Hartfield, Nadia Percovich.
- **Temáticas:** Salud y comunidad / Promoción de la salud / Determinación social de la salud / Enfermedades crónicas no transmisibles / Trayectos formativos en salud comunitaria / Salud mental comunitaria.
- **Líneas de Investigación:** Problemáticas de salud que requieren abordajes comunitarios / Abordajes pedagógicos que incorporen la salud comunitaria / Diseño y evaluación de programas de salud con impacto comunitario / Salud mental comunitaria.

Programa de Investigación en Dimensiones Socio-culturales y Comunicación en Salud.

- **Dirección:** María Teresa Poccioni.
- **Coordinación académica:** María Pozzio.
- **Equipo:** Julio Longa, Florencia Montori, Soledad Ramírez, María Pozzio, Florencia Calcagno, Felicitas Fonseca, Florencia Rísoli, Mariana Saraceno, Mora Castro, Natalia Baigorria.
- **Temáticas:** Ciencias sociales y salud / Comunicación en salud / Salud y culturas.
- **Líneas de Investigación:** Comunicación y salud / Participación social en salud / Género y salud / Trabajo y salud / Multiculturalidad / Salud y estilos de vida / Percepción en torno a la calidad de atención.

Programa de Investigación en Salud Materno-infanto-juvenil.

- **Dirección:** Mario Rodríguez.
- **Coordinación Académica:** Fernando Vallone.
- **Equipo:** Silvina Moggiano, Silvia Rodríguez, Federico Jensen.
- **Temáticas:** Políticas materno-infantiles / Regionalización y redes perinatales / Implementaciones en servicios materno-infantiles / Nutrición / Desarrollo infantil / Emergentes socio-sanitarios y políticas para niños, niñas y adolescentes / Salud de la mujer.

- **Líneas de Investigación:** Investigación en implementación de maternidad segura y centrada en la familia / Derechos de las mujeres y las familias a un parto respetado / Prevención de la violencia obstétrica / Gestión territorial en salud materno-infantil / Gestión de redes perinatales / Innovaciones en los programas que abordan enfermedades prevalentes de la infancia / Innovaciones en la gestión de recurso humano en el área materno-infantil / Aportes a la construcción de políticas para la infancia.

Programa de Investigación en Enfermedades Transmisibles.

- **Dirección:** Alejandro Castello.
- **Coordinación académica:** Alejandra Musto.
- **Equipo:** María Serradell, Federico Jensen, Marcelo Argüelles, Sonia Gómez, Diego Faccone, Ana Togneri, Miriam Blanco, Andrea Villagra.
- **Temáticas:** Investigación biomédica en infectología / Investigación clínica en infectología, epidemiología clásica y molecular de enfermedades transmisibles / Estrategias de profilaxis / Desarrollo de estrategias y metodologías para el diagnóstico temprano y la prevención.
- **Líneas de Investigación:** Infectología / Virología / Epidemiología clásica y molecular de enfermedades transmisibles / Estrategias de profilaxis, metodologías para el diagnóstico temprano y la prevención.

Programa de Investigación en Enfermedades no Transmisibles.

- **Dirección:** Laura Antonietti.
- **Coordinación académica:** Javier Mariani.
- **Equipo:** Carlos Tajer, Maximiliano de Abreu, Gabriel González Villa Monte, Heraldo D'Imperio, Andrés Rosende, Vicente Ierace, Erika Martin, Julia Brugueiro, Karina Tenasiuk, Silvia Cisterna, Juan Martín Arano.
- **Temáticas:** Enfermedades no transmisibles / Enfermedades crónicas.
- **Líneas de Investigación:** Epidemiología clínica / Investigación traslacional aplicada a modelos de ENT y crónicas.

VINCULACIONES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS DEL ICS

En el contexto de la Universidad, el ICS ha desarrollado una serie de alianzas intersectoriales y con organismos científicos tecnológicos para el desarrollo de investigación, que por su relevancia sanitaria, merecen destacarse a continuación:

Unidad Ejecutora de Estudios en Neurociencias y Sistemas Complejos.

Directora: Silvia Kochen. Primera unidad de investigación en esta temática en el área geográfica. Convenio Marco con CONICET con apoyo del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) para la implementación de Unidades Ejecutoras de Investigación, en ese contexto institucional se establece la Unidad Ejecutora de Estudios en Neurociencias y Sistemas Complejos, primera Unidad de investigación en esta temática en el área geográfica (Directora Silvia Kochen) .

PBIT (Proyecto Biotecnológico de investigación traslacional).

Aplicado a patologías prevalentes de alto impacto sanitario. Participan UNAJ ICS, HEC-NK, UNQ, MINCYT. Desarrollo de Seminarios Internacionales con participación de la Escuela de Medicina Tropical de Londres (*London School of Tropical Medicine*).

Maestría en Investigación Traslacional para la Salud.

Directora: Zulma Ortiz. Aprobación CONEAU 2017. La Maestría tiene por objetivos: ser un espacio formativo de referencia en la integración de las ciencias y en la interfaz entre investigadores, e implementadores que contribuya al fortalecimiento del uso de la evidencia en la formulación de políticas y en la gestión de servicios de salud, para reducir la brecha entre el conocimiento y las prioridades/necesidades de salud de la población; brindar una sólida formación en: a) competencias teóricas, conceptuales, metodológicas y tecnológicas que hacen a la investigación traslacional, b) competencias para la formulación, ejecución y desarrollo de proyectos y protocolos de investigación traslacional, integrando la diversidad de líneas teórico-metodológicas que hacen al campo de la salud.

VINCULACIÓN CON OTROS CENTROS Y REDES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES Y EL EXTERIOR: CENTROS O REDES DE VINCULACIÓN NACIONALES

Nacionales:

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Consejo Interuniversitario Nacional.

Secretaría de Políticas Universitarias.

Universidad Nacional de Quilmes.

Universidad Nacional de La Matanza.

Hospitales y Secretarías de Salud Región Sanitaria VI.

Internacionales:

Escuela Nacional de Salud Pública Sergio Arouca (ENSP) - FIOCRUZ-Brasil.

Universidad de Harvard - School of Public Health.

Universidade do Paraná, Brasil.

Universidade do Brasilia, Brasil.

Organización Panamericana de la Salud.

Health Systems Global. Organización Mundial de la Salud.

Universidad de Costa Rica (UCR).



Universidad Nacional Arturo Jauretche

PRESENTACIÓN Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONALES



Instituto de Investigación en Producción, Sanidad y Ambiente (IIPROSAM)

Expositor: Prof. Dr. DENEGRI, Guillermo M.

gdenegri@mdp.edu.ar

INTRUDUCCIÓN

El IIPROSAM es un instituto de investigación que realiza actividades científicas y técnicas, de docencia de grado y posgrado, de formación de recursos humanos, de extensión y de servicios de transferencia de tecnología a terceras instituciones públicas o privadas. Con estos objetivos compartidos o relacionados que los vinculan, se reunieron en una misma estructura, profesionales que tienen una importante historia de interacciones científico-académicas y de vinculación entre sí. Los proyectos de investigación y desarrollo en curso, enfocan problemáticas vinculadas al manejo integrado de plagas, estudio de las parasitosis de importancia sanitaria, con especial énfasis en formas de control no contaminantes, la diversidad y el cuidado del medio ambiente.

El IIPROSAM cuenta con aproximadamente 70 personas en su plantel, donde la pirámide está equilibrada en lo que respecta a la cantidad de investigadores en sus distintas categorías, becarios posdoctorales y becarios doctorales. La interacción fecunda entre la Universidad Nacional de Mar del Plata, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC), tiene como objetivo fundamental aportar a la generación de conocimiento básico, aplicado y desarrollo tecnológico, que permita abordar problemáticas regionales, provinciales y nacionales que mejoren la calidad de vida de nuestros conciudadanos que son en definitiva la razón de ser de nuestra actividad.

CAMPOS DISCIPLINARES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Los campos disciplinares abarcan diferentes ramas del conocimiento como son la *Parasitología*, *Epidemiología*, *Farmacología*, *Salud Animal*, *Salud Humana*, *Producción Animal* y *Medio Ambiente*.

A continuación se enumeran las líneas de investigación que realiza el IIPROSAM:

- Distribución geográfica, sistemática, patologías y ecología de los *apoideos* sociales, en especial la abeja europea *Apis mellifera L.*, principal polinizador de cultivos y plantas silvestres de la República Argentina.
- Zoonosis parasitarias y la salud pública.

- Reconstrucciones paleodietarias y paleoambientales de zonas áridas de Argentina e investigaciones parasitológicas en sitios arqueológicos del *holoceno* patagónico.
- Taxonomía y ecología de parásitos de invertebrados y vertebrados (interacciones parásito-hospedador-ambiente y uso de parásitos como indicadores ambientales y de biodiversidad).
- Estudios morfológicos, anatómicos y ecofisiológicos de plantas medicinales autóctonas argentinas.
- Estudios funcionales, moleculares y evolutivos de enteroparásitos de interés clínico relacionados con la búsqueda de nuevos blancos terapéuticos.
- Restauración del servicio de polinización en un paisaje fragmentado conectando plantas y animales en la matriz agrícola pampeana.
- Evaluación de calidad de la miel, propóleos y cera, y su caracterización para contribuir al valor agregado y determinación del nivel de residuos contaminantes en estos productos

OBJETIVOS DE LOS PROYECTOS

Algunos de los objetivos de los proyectos de investigación vigentes, se detallan a continuación:

- Continuar/realizar estudios de caracterización y distribución de diferentes grupos de *Apoideos* relacionados con: a) la profundización de estudios ecológicos; b) las relaciones parásito hospedador; c) su fisiología, componentes del sistema inmune y su respuesta frente a los diferentes patógenos; d) farmacología comparada (drogas de síntesis versus diferentes extractos botánicos, aceites esenciales, etc.) y e) modelos computacionales y su implementación en la producción apícola.
- Reconstruir paleodietas de camélidos y de humanos mediante el análisis de coprolitos, de isótopos y de cálculos dentales, y reconstruir la historia ambiental del *holoceno* de zonas áridas de Argentina.
- Estudiar la morfoanatomía de especies vegetales autóctonas correspondientes a las Sierras del Sistema de Tandilia y determinar científicamente sus propiedades medicinales y/o agroindustriales.
- Estudiar las zoonosis parasitarias de importancia en salud pública, abordando aspectos taxonómicos, biológicos, epidemiológicos, control y tratamiento.
- Identificar especies de parásitos de hospedadores vertebrados e invertebrados, analizando la estructuración de sus poblaciones y comunidades y la influencia de las condiciones ambientales sobre la transmisión y la colonización parasitarias.
- Evaluar la utilización de los parásitos como indicadores ambientales y de biodiversidad.
- Realizar estudios parasitológicos comparativos en mamíferos silvestres de Patagonia.
- Identificar enteroparásitos presentes en contextos arqueológicos patagónicos y establecer la identidad específica de enteroparásitos presentes en coprolitos y sedimentos de sitios arqueológicos patagónicos mediante ADN antiguo.
- Comparar las secuencias genómicas mitocondriales de enteroparásitos holocénicos y modernos para establecer diferencias y relaciones filogenéticas.
- Estudiar comparativamente la presencia de indicadores bioquímicos en huevos y/u ooquistes actuales y antiguos de enteroparásitos presentes en mamíferos silvestres.

- Dilucidar los mecanismos bioquímico-moleculares y glicómicos de la interacción parásito-hospedador de parásitos zoonóticos.
- Evaluar los principales polinizadores nativos e introducidos, e identificar las redes conectando plantas y animales en la matriz agrícola pampeana.
- Caracterizar mieles y propóleos por sus propiedades físicas, químicas y organolépticas, y determinar el nivel de residuos de plaguicidas en dichos productos.

MEJORAS EN EL REPOSITORIO CIC DIGITAL. GESTIÓN DE DATOS PRIMARIOS Y APOYO A LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN



Centro de Servicios en Gestión de Información (CESGI)

Expositor: Dr. VILLARREAL, Gonzalo L.

Grupo de Trabajo: M. R. De Giusti, A. J. Lira, C. J. Nusch, M. M. Vila

<http://cesgi.cic.gba.gov.ar>

gonzalo@prebi.unlp.edu.ar

RESUMEN

Este trabajo presenta dos líneas de trabajo actuales del Centro de Servicios en Gestión de Información (CESGI) sobre el Repositorio Institucional CIC Digital. Una de las líneas de trabajo se relaciona con el tratamiento y visualización de datos primarios de investigación dentro del Repositorio Institucional. La segunda línea de trabajo se vincula con la incorporación de facilidades a dicho Repositorio para servir de apoyo a los sistemas de evaluación de las distintas convocatorias realizadas desde la CIC, así como también, para las presentaciones de informes de becas y de carrera. Para ambos proyectos, se presentan sus requerimientos mínimos, los desafíos que presentan y las ventajas que aportarán a la institución y a la comunidad de usuarios del Repositorio, tanto del ámbito académico científico como del público en general.

PRESENTACIÓN

El Repositorio CIC Digital tiene como objetivo organizar, preservar y difundir la producción científica realizada desde centros propios y asociados, como también por parte de los investigadores y becarios de la CIC que realizan sus actividades en cualquier ámbito de la comunidad académica y científica. Para realizar estas tareas, el CIC Digital brinda una amplia gama de servicios digitales para toda la comunidad de usuarios, como ser la integración de la CIC al Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD), el seguimiento del impacto y la visibilidad web de los recursos que aloja, el monitoreo de formatos y migración de objetos digitales a fin de asegurar su acceso a largo plazo, y el establecimiento de servicios de interoperabilidad con portales web institucionales que, junto al proyecto de desarrollo de portales web para Centros CIC, permite dar mayor difusión a toda la producción intelectual de los mismos y ahorrar costos asociados, tanto a la implementación y mantenimiento de estos portales, como a la actualización de los contenidos que se exponen en línea.

Al día de hoy, el repositorio aloja más de 6.500 objetos digitales, entre los que se incluyen: artículos en revistas, trabajos en eventos científicos y académicos, tesis, informes, libros y partes de libros. Este tipo de recursos pueden ser descargados y utilizados por cualquier usuario, ya que se trata esencialmente de documentos de texto: ocupan poco espacio de almacenamiento, pueden descargarse

en cuestión de segundos y no requieren el uso de herramientas de software avanzadas para su visualización. Sin embargo, este repositorio permite también el depósito de datos primarios, lo que requiere algunas consideraciones especiales para su exposición y tratamiento. Una de las características que incorporará el Repositorio de la CIC será la de permitir la visualización de datos primarios, tanto crudos como procesados, sin necesidad de descargarlos ni de contar con herramientas específicas para utilizarlos. Estos datos pueden ser mediciones, datos georeferenciados, encuestas, bases de datos, imágenes entre otros. El origen de los datos puede ser muy diverso, generado tanto automáticamente por dispositivos electrónicos (por ejemplo sensores dispuestos en determinados puntos geográficos) como también compilados manualmente en el marco de proyectos de estudio e investigación, y puede tratarse de datos crudos, o sea que son almacenados tal y como fueron obtenidos, como también de datos procesados, datos que recibieron algún tipo de tratamiento: normalización, limpieza, filtrado, agrupamiento, etcétera.

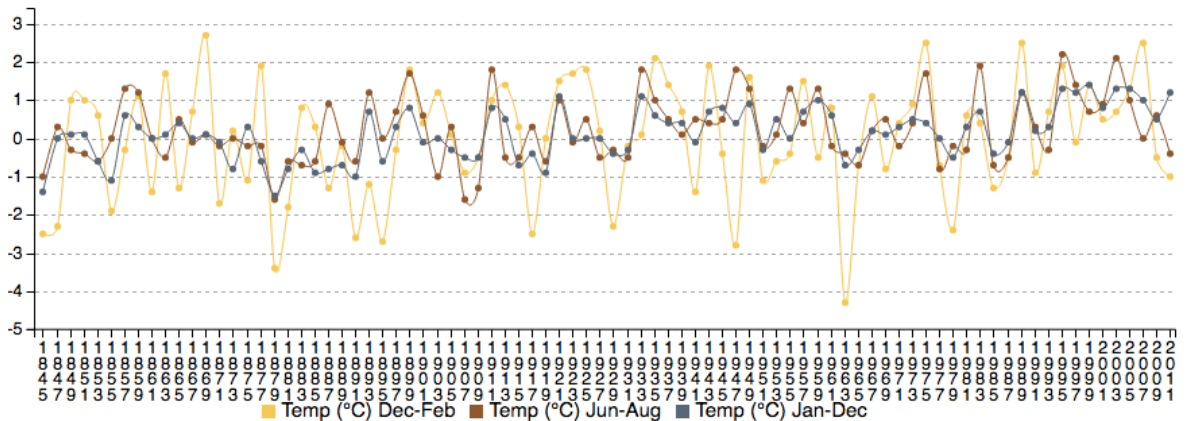
Además de constituir un servicio para preservar y difundir la producción intelectual de una organización, los repositorios institucionales pueden servir como sistema de apoyo a las actividades de gestión y evaluación que se realizan desde la Institución. Un caso concreto se da a la hora de reunir la producción de investigadores y centros en el marco de convocatorias y/o llamados a subsidios. Las distintas Comisiones Evaluadoras, así como también la Junta de Calificaciones y el Directorio de la CIC, requieren tener acceso a todas las publicaciones y trabajos generados por investigadores, profesionales de apoyo y becarios de la CIC. Sin embargo, algunos de estos materiales fueron publicados en determinados contextos o bajo licencias que no permiten su difusión abierta como el resto de los materiales, sino que requieren establecer nuevos circuitos para la recepción, organización y acceso controlado.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

La adición de los datos primarios como nuevo tipo de objeto digital en el repositorio implica el establecimiento de nuevas formas de organizarlos y preservarlos, lo que a su vez requiere estudiar e implementar esquemas de metadatos particulares para cada caso, nuevas formas de agrupar y explorar los recursos, sistemas de validación y migración de formatos específicos, entre otros. La recepción sistemática y el almacenamiento de estos datos también presenta un desafío adicional, dado el gran volumen de información que pueden representar. El repositorio debe ser capaz de lidiar con archivos de gran tamaño, almacenarlos y recuperarlos, y permitir su visualización y descarga en tiempos aceptables.

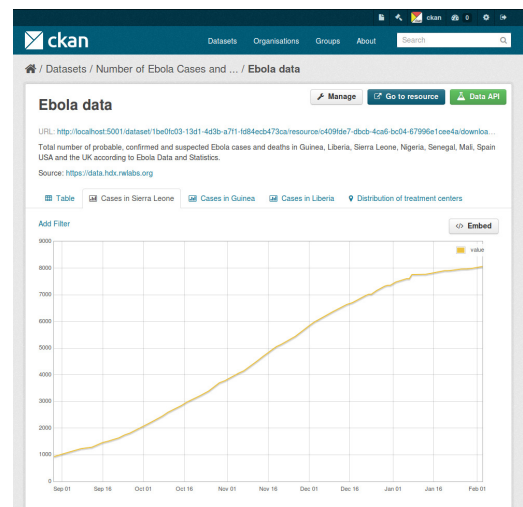
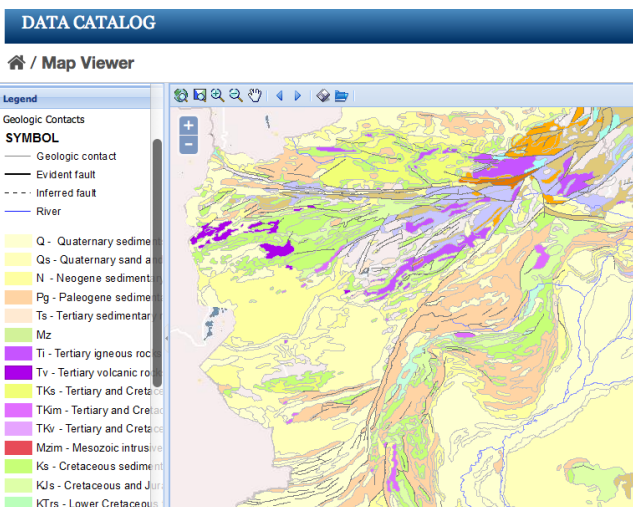
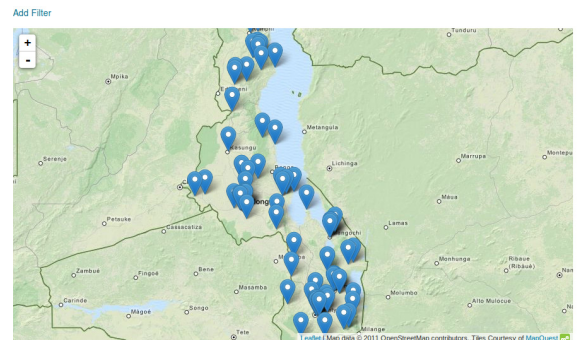
Por otro lado, se deben incorporar nuevos mecanismos para acceder a esta información, que también se ajustará al tipo de recursos en cuestión: visualizaciones interactivas, generación de mapas, galerías de imágenes, datos tabulares, etcétera. Esto requerirá también la implementación de sistemas de búsqueda de registros, selección de subconjuntos de datos, filtrado y descarga de paquetes de datos completos o parciales, entre otros requerimientos propios de un sistema de preservación de datos primarios de investigación. Si bien existen muchas herramientas informáticas y servicios de terceros que permiten visualizar y explorar determinados tipos de datos, el desafío aquí es integrar este amplio abanico de opciones bajo un mismo paraguas capaz de decidir, para cada conjunto de datos, cuál es la forma más apropiada para exponerlo a los usuarios y qué herramientas brindará para explorarlos, filtrarlos y descargarlos. Por ejemplo, si se trata de datos georeferenciados (como puede ser un archivo KML), se deberán seleccionar servicios de mapas interactivos, y aportar funciones para mostrar u ocultar capas (*layers*), mostrar información en determinados puntos, dibujar polígonos, etc; si se trata de datos

tabulares (por ejemplo un archivo CSV), la visualización deberá hacerse en forma de tabla, mostrando probablemente una parte de los datos e incorporando funciones para ordenar a partir de las columnas de la tabla, paginar resultados, realizar búsquedas y aplicar filtros. La capacidad de optar entre los distintos sistemas de visualización y acceso a cada conjunto de datos estará fuertemente vinculada con el nivel de detalle con que se describen los conjuntos de datos, lo que a su vez dependerá de las posibilidades que brindan los sistemas de catalogación y esquemas de metadatos a incorporar.



117 records

Ward	Alder...	Name	Address	Comments	Handicap ...	Latitu...	Longi...
106	1	Blackhawk Church	9620 Brader Way Madi...	Meeting Room on...	TRUE	43.05...	-89.55
42	6	Wil-Mar Neighborhood Center	953 Jenifer St Madison...	Yahara Room	TRUE	43.07...	-89.36
111	9	The Jefferson	9401 Old Sauk Rd Mad...	Activity Room	TRUE	43.07...	-89.55
9	3	East Police District	809 Thompson Dr Madi...	Community room	TRUE	43.10...	-89.29
59	8	Sept - May: Holt Commons, ...	800 Langdon St Madiso...		TRUE	43.07...	-89.39
58	8	UW Memorial Union	800 Langdon St Madiso...	Paul Bunyan Roo...	TRUE	43.07...	-89.39
107	9	Coventry Village	7707 Brookline Dr Mad...	Community Room	TRUE	43.04...	-89.51
105	1	Coventry Village	7707 Brookline Dr Mad...	Community Room	TRUE	43.04...	-89.51
109	9	High Point Church	7702 Old Sauk Rd Mad...	Micah Center - Pa...	TRUE	43.07...	-89.51
67	13	Brittingham Apartments	755 Braxton Pl Madiso...	Library	TRUE	43.06...	-89.39
88	19	Alicia Ashman Branch Library	733 High Point Rd Mad...	Meeting Room	TRUE	43.07...	-89.51
57	8	UW Memorial Library	728 State St Madison, ...	Room 116	TRUE	43.07...	-89.39
56	8	Sept - May: Gordon Dining, ...	728 State St Madison, ...		TRUE	43.07...	-89.39
117	19	Madison Ice Arena	725 Forward Drive Mad...		TRUE	43.04...	-89.48
104	1	Madison Ice Arena	725 Forward Dr Madiso...	Conference Room	TRUE	43.04...	-89.48
90	19	Madison Ice Arena	725 Forward Dr Madiso...	Conference Room	TRUE	43.04...	-89.48
65	13	Wingra School	718 Gilmore St Madiso...	First Floor Comm...	TRUE	43.05...	-89.43
49	4	Madison Fresh Market	703 University Avenue ...	Event Center on s...	TRUE	43.07...	-89.39
15	15	LaFollette High School	700 Pflaum Rd Madison...	Gym	TRUE	43.06...	-89.31
14	15	LaFollette High School	700 Pflaum Rd Madison...	Gym	TRUE	43.06...	-89.31



Ejemplos de visualizaciones de datos primarios dentro de repositorios de datos en forma de gráficos, tablas y mapas

En lo relativo al uso del Repositorio Institucional como sistema de apoyo a la evaluación, se están realizando modificaciones en CIC Digital, en particular en los módulos de gestión de usuarios y de control de acceso a los documentos. El objetivo aquí es permitir sólo a determinados usuarios especiales dentro del Repositorio, acceder a estos recursos, tanto a los metadatos como a los objetos digitales. Para ello, se ampliaron las capacidades del módulo de autorizaciones del software *Dspace* (encargado de la gestión de roles y permisos) utilizado por el Repositorio. Dado que esta herramienta no considera este tipo de usuarios, se implementaron las funciones que permiten a este módulo dar soporte al nuevo rol de usuarios dentro del repositorio, con permisos para visualizar y descargar los documentos que forman parte del proceso de evaluación, más allá de su estado abierto o embargado. Los cambios sobre el software *Dspace* involucraron también al módulo *Workflow*, responsable de la gestión y seguimiento de los distintos flujos de trabajo dentro del Repositorio, y se establecieron nuevos flujos de trabajo que se aplicarán sobre los documentos, tanto al momento del autoarchivo como durante la recepción por parte de los administradores del repositorio y el acceso para su evaluación por parte de los nuevos usuarios especiales. Estos cambios incluyen, por ejemplo, la generación de colecciones especiales para el depósito de estos materiales, la adición de metadatos descriptivos que permitan a las comisiones evaluadoras identificar unívocamente cada recurso, y la incorporación de mecanismos de búsqueda interna para agilizar el acceso a múltiples recursos relacionados (por ejemplo, publicaciones de un investigador en un rango de fechas).

CONCLUSIONES

Los repositorios institucionales brindan un conjunto de servicios para su comunidad de usuarios, y estos servicios se ajustan a las características y requerimientos que la comunidad de usuarios demanda. Un Repositorio Institucional debe ser capaz de evolucionar y adaptarse a los cambios en el texto, a medida que la institución a la que pertenece crece y cada vez que la comunidad se amplía o demanda nuevos servicios. Los proyectos presentados en este trabajo exponen algunas líneas de trabajo sobre del Repositorio Institucional CIC Digital que buscan adaptar el Repositorio a los tiempos que corren mediante la incorporación de nuevos servicios internos a la organización como para la comunidad de usuarios investigadores y el público en general. Las modificaciones que se han realizado o se realizarán en el corto plazo sobre el Repositorio CIC Digital, permitirán por un lado, asegurar la disponibilidad y el acceso a los recursos financiados con fondos públicos como se establece en la Ley Nacional de Acceso Abierto (Ley 26899), en particular a los datos obtenidos en proyectos de I+D, con el objetivo de transparentar el trabajo realizado por las instituciones que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), así como también, para promover su reuso en diferentes proyectos y múltiples disciplinas. La disponibilidad de datos primarios en repositorio permitirá repetir experimentos, continuar y extender líneas de investigación, contrastar resultados y visualizar informes por parte de cualquier usuario que ingrese al portal web del repositorio, sin la necesidad de instalar ni conocer herramientas informáticas específicas para analizar y procesar estos datos.

Por otro lado, el depósito de publicaciones y todo tipo de materiales utilizados para las evaluaciones que se realizan desde la CIC, permiten no sólo centralizar y agilizar el acceso a estos documentos durante las distintas convocatorias de la CIC, sino también asegurar la preservación y el acceso a largo plazo de tales materiales. Esto servirá también para darle mayor visibilidad al repositorio en el ámbito académico y permitirá ampliar el alcance de los recursos generados por la comunidad académica.

PRESENTACIÓN Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONALES



Instituto de Investigación en Tecnología Informática Avanzada (INTIA)

Expositor: Mg. TOSINI, Marcelo

<http://www.intia.exa.unicen.edu.ar>

marcelo.tosini@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El INTIA tiene su sede en la Facultad de Ciencias Exactas de la Unicen, en la ciudad de Tandil. Alberga a 28 investigadores de los cuales 22 son docentes con cargos profesoriales y 23 tienen sus posgrados. Cuenta además con estudiantes de posgrado realizando actualmente becas Conicet y CIN.

Las investigaciones de la institución se agrupan en cuatro grandes líneas: Bases de Datos y Procesamiento de Señales, Sistemas Digitales y Tecnología de Software, e Informática de Gestión; las cuales serán descritas a continuación.

BASES DE DATOS Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES

Modelado de datos no convencionales. En el modelado de datos el Diagrama de Entidades y Relaciones Extendido es una pieza clave, a partir del cual, mediante procesos de transformaciones se genera un esquema físico de datos, basado, en su gran mayoría, en un modelo Objeto-Relacional. En dicho proceso existe una variedad de problemas, originados por la falta de herramientas y metodologías que permitan expresar la semántica de determinadas situaciones.

Para el caso de datos morfométricos se plantean nuevas perspectivas y necesidades de procesamiento de datos, que difieren de aquellas ya firmemente establecidas en los sistemas que procesan datos convencionales; más específicamente, la morfometría geométrica utiliza coordenadas cartesianas en 2D o 3D de puntos anatómicos específicos que pueden ser claramente identificados y registrados en todos los organismos cuya forma se quiere analizar y/o comparar.

Técnicas Cuantitativas Orientadas al Reuso Semántico de Modelos de Requisitos.

Los modelos LEL, Escenarios Actuales, Escenarios Futuros y Especificación de Requisitos (SRS) son construidos para dar soporte al proceso de definición de los requisitos del software. Sin embargo, su mera observación objetiva muestra que contienen más información que la que explícitamente se indica. Por ejemplo, la existencia de dos símbolos del LEL que son claramente sinónimos parciales, muestra que existe una jerarquía cuyos miembros no pertenecen al LEL en su totalidad. Esto indica que el Universo de Discurso ha fallado en plasmar en su vocabulario todas las abstracciones posibles que emergen de su problemática, o que la captura del glosario ha sido incompleta. Para poder extraer esta y muchas

otras informaciones de los modelos del proceso de Ingeniería de Requisitos, se requiere construir grafos, contar referencias, calificar relaciones y otros mecanismos que aún se desconocen. Este es el eje de las actividades de esta línea de investigación, ya que se pretende sistematizar el metaconocimiento disponible y enfatizar el uso de diferentes técnicas basadas en estrategias cuantitativas (figura 1).

Clusterización en imágenes multiespectrales. Obtener información de imágenes satelitales requiere ordenar y agrupar una gran cantidad de datos multidimensionales. Las técnicas de *Clustering* implementadas en computadoras hasta la fecha, brindan soluciones aceptables; sin embargo, tienden a ser lentos y pueden requerir intervención humana en muchos pasos del proceso. Además, algunas de estas técnicas dependen en gran medida de las inicializaciones específicas y contienen pasos no deterministas, lo que lleva a un largo proceso de prueba y error hasta que se encuentre un resultado adecuado. El grupo ha desarrollado a *FAUM: Fast Autonomous Unsupervised Multidimensional*, un algoritmo de *Clustering* automático que puede descubrir agrupaciones naturales en *big data*. Se basa en generar diferentes histogramas multidimensionales, definidos como *Hyper*-histogramas, y elegir uno para obtener la información. *FAUM* tiene como objetivo optimizar los recursos proporcionados por una computadora moderna. Cuando se inició la presente investigación, la idea era desarrollar un método de inicialización determinista de *K-Means*, sin proporcionar el número de clústeres para encontrar y aplicable a las Imágenes Satelitales.

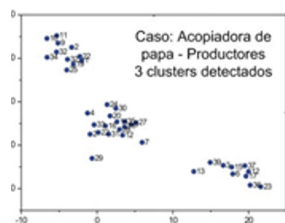


Figura 1. Agrupamientos en el LEL

Durante la fase de prueba, se encontró que el algoritmo también se puede extender a un algoritmo de *Clustering* cerrado en sí mismo. Además, se puede generalizar fácilmente para procesar cualquier gran conjunto de datos multidimensionales, con un rendimiento notable en comparación con *K-Means*. Aunque el algoritmo es autónomo, puede ajustarse manualmente, si se desea. *FAUM* trata el proceso de *Clustering* como una sucesión de pasos. Cada paso extrae información relevante del conjunto de datos de entrada, generando un conjunto de datos nuevo y más pequeño, que se utilizará en el siguiente paso. A la fecha se han publicado los primeros dos pasos de *Clustering* de *FAUM*, que obtiene resultados aceptables con conjuntos de datos que contienen grupos simétricos esféricos disjuntos, similares a los *K-Means*. En este punto, *FAUM* se puede considerar un método de agrupamiento lineal. Se están investigando más pasos y se presentarán en el futuro. Estos pasos podrían permitir a *FAUM* abordar clústeres no lineales, o incluso incluir otras técnicas no lineales actualmente en uso, como *COLL*, *MEAP*, entre otras, que podrían aprovechar la reducción del tamaño del conjunto de datos.

Sistemas de asistencia al diagnóstico y al tratamiento. La determinación de la dosis de radiación absorbida en tejido humano es de suma importancia para lograr un tratamiento de radioterapia eficaz. El método más preciso para estimar la dosis es el cálculo basado en Montecarlo pero los programas que realizan este cálculo han debido optar por alguna de las variantes en el compromiso, aún no resuelto apropiadamente, entre la calidad de la estimación y el costo temporal del cálculo. Muchas de las técnicas existentes de reducción de tiempo se basan en una simplificación del problema y acarrear una pérdida de calidad en los resultados. Se han aplicado técnicas de cálculo directo, el precálculo y la paralelización, que permiten reducir el tiempo de cálculo sin perder calidad en los resultados, realizando un cálculo completo sin simplificaciones.

La digitalización de las diferentes modalidades de imágenes médicas y su disponibilidad facilita el desarrollo de herramientas de procesamiento digital de imágenes con el fin de brindar soluciones de asistencia al diagnóstico. En este sentido se han aplicado redes neuronales convolucionales (*CNN*) en una variedad de problemas de segmentación y clasificación en imágenes médicas. Estas imágenes presentan varios desafíos para la implementación de *Deep Learning*, tales como la existencia de diferentes modalidades, la dificultad en el etiquetado por expertos (*Ground Truth*) y los defectos propios de las imágenes médicas. Se ha trabajado en la implementación de técnicas basadas en Deep Learning principalmente en problemas de segmentación de la pared vascular en imágenes de ultrasonido intravascular, en caracterización de hueso trabecular, en conteo de células en imágenes hiperespectrales de microscopía de fluorescencia y otros problemas. Además, se está trabajando en el reconocimiento de patrones de uso en herramientas de rehabilitación cognitiva. Para esto se están desarrollando un conjunto de herramientas y se aplican técnicas de procesamiento de imágenes para la detección de patrones, por ejemplo de detección de la mirada.

SISTEMAS DIGITALES

El grupo se centra en la investigación y el desarrollo de soluciones embebidas, desarrollando sobre diversas plataformas, como microcontroladores y *FPGAs*. El laboratorio tiene como objetivo la formación continua de recursos humanos en la temática, manteniendo un nivel tecnológico competitivo y la participación, junto a empresas privadas y públicas, en la presentación de proyectos, la asesoría técnica y la prestación de servicios específicos.

El Laboratorio surge a partir de las intenciones comunes de integrantes del Instituto en desarrollar soluciones de sistemas embebidos a problemas particulares, así como también realizar investigaciones, ya sea de optimización o aplicación de la tecnología actual. El interés regional en encontrar soluciones a medida, a costos competitivos potencia la creación de este laboratorio. Sus integrantes poseen más de 15 años de experiencia en la temática y sus experiencias particulares se complementan para ofrecer servicios de investigación y desarrollo sobre diferentes plataformas. Además, han participado en diversos proyectos de empresas particulares y organismos públicos, así como también, han realizado actividades académicas en el área, con una activa participación en congresos nacionales relacionados.

El laboratorio centra sus investigaciones en: diseños basados en sistemas microprogramados, diseños basados en lógica programable, diseños basados en *SoC FPGA*, desarrollo de *cores IP*, verificación funcional, aceleración y optimización de Sistemas Embebidos, análisis y diseño de algoritmos complejos para Sistemas Embebidos, desarrollo de soluciones *IoT*, entre otros.

TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE

Gran parte de los sistemas de información vitales en organizaciones de nuestro medio fueron implementados hace varios años con tecnologías que no están alineadas con los actuales objetivos estratégicos de las organizaciones. Estos sistemas, conocidos como *legacy* (heredados), involucran software, hardware, procesos de negocio y estrategias organizacionales. En general no están documentados o, si lo están, sus especificaciones no reflejan los cambios de requerimientos que se dieron a través de los años y solo el código engloba la historia de su evolución. Además, la entrada en escena de nuevas tecnologías, por ejemplo móviles, motiva la creciente demanda de modernización de sistemas desarrollados más recientemente

por ejemplo, con tecnologías orientadas a objetos. Nuevos enfoques de desarrollo de software enmarcados en lo que se referencia como *MDD (Model Driven Development)* podrían dar respuesta a esta demanda, sin embargo, no están lo suficientemente difundidos en nuestro medio que en general opta por nuevos desarrollos que conllevan un alto riesgo y no son rentables. Se propone en esta investigación una integración de *ADM* con técnicas clásicas de ingeniería inversa de análisis estático y dinámico, con técnicas rigurosas de metamodelado para controlar la evolución de software hacia nuevas o actuales tecnologías.



Figura 2. Esquemas de modernización de software partiendo de metodologías ADM hasta esquemas actuales de metamodelado

La idea es potenciar la productividad mediante la definición de las bases para el desarrollo de herramientas que aumenten el grado de automatización en procesos de modernización de software. Se analizan diversos escenarios de modernización, poniendo el énfasis en la modernización de software desarrollado en C/C++ y Java a fin de adaptarlo a tecnologías móviles.

El desarrollo de software alineado a estos nuevos paradigmas requiere adaptar software *legacy*. Los desafíos en este tipo de migraciones tienen que ver con la proliferación de plataformas móviles de desarrollo y con la carencia de procesos reutilizables y sistemáticos con un alto grado de automatización que reduzcan riesgos, tiempo y costos. Con respecto al primer desafío, la situación ideal es trabajar con desarrollos multiplataforma que permitan implementar una aplicación y desplegarla automáticamente sobre diversas plataformas. Por otra parte, *MDE (Model Driven Engineering)*, una disciplina de desarrollo de software que enfatiza en el uso de modelos en diferentes niveles de abstracción, puede aportar a la industrialización de la modernización de software. Se propone en esta investigación combinar *MDE* y desarrollos multiplataforma a fin de adaptar software *legacy* a nuevas tecnologías, como *Mobile Computing*, *IoT* y *Cloud Computing*.

GESTIÓN

Análisis y elaboración de datos para sistemas de indicadores de ayuda social.

El objetivo del proyecto es desarrollar un sistema de indicadores para gestionar, el sistema de ayuda solidaria KOINONIA, a partir de la aplicación de algoritmos y técnicas de Inteligencia Artificial y de Gestión del Conocimiento sobre los datos disponibles y detectables en la red de asistencia solidaria y en la población asistida, mediante tecnologías WEB.

Herramientas para la toma de decisiones aplicado a la mejora de indicadores académicos. Programa PEFI. Tableros de control e integrador de fuentes de datos.

El objetivo del proyecto presentado es el diseño y desarrollo de procedimientos y herramientas de software que asistan a la mejora de indicadores académicos en las facultades de ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Bs. As. en cuanto a los Programas de Ingreso, Permanencia y Graduación.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL VYGLAB



Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Visualización y Computación Gráfica (VYGLAB)

Expositora: Dra. CASTRO, Silvia M.

<http://vyglab.cs.uns.edu.ar>

smc@cs.uns.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El trabajo en el VyGLab se organiza en subgrupos estrechamente interrelacionados, alrededor de varios temas de investigación. El laboratorio está integrado por 7 investigadores y 8 becarios que además trabajan conjuntamente con colaboradores, tanto a nivel nacional como internacional.

Las principales líneas de investigación del Laboratorio se centran en áreas temáticas de Visualización y Analítica Visual, Computación Gráfica y Visión Computacional. Actualmente, los trabajos que se realizan en cada una de estas líneas corresponden a:

VISUALIZACIÓN Y ANALÍTICA VISUAL

La Visualización es el proceso de mapear datos en dimensiones visuales para crear así representaciones gráficas que permiten amplificar el conocimiento. El uso y la manipulación de representaciones visuales son una ayuda esencial para que el ser humano pueda ejecutar tareas cognitivas complejas e intensivas. Una representación visual puede comunicar relaciones entre muchos elementos en paralelo y provee al usuario una memoria directamente observable. Una visualización exitosa permite al usuario ganar *insight* en los datos, es decir, permite comunicar diferentes aspectos de los mismos de manera efectiva.

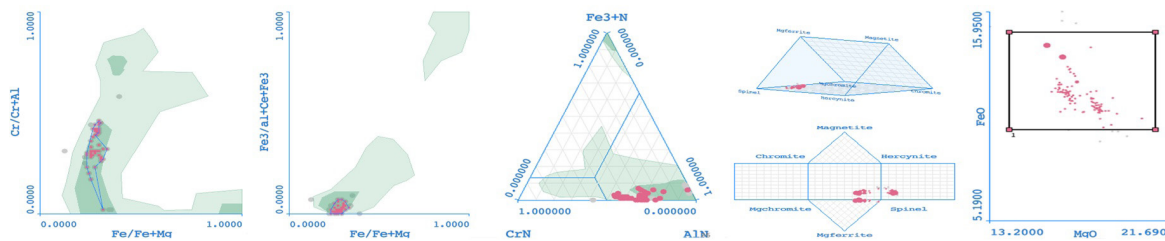
Visualización Basada en Semántica. El objetivo de esta línea de investigación es extender el modelo de visualización desarrollado en el grupo para considerar la semántica de los datos y de las diferentes etapas en el proceso de visualización [(LCU+17), (LEU+14)]. A partir de esta semántica se podrán determinar las características de una visualización efectiva, guiando al usuario en las distintas etapas del proceso y permitiéndole distintos grados de participación.

Interacciones en Visualización. Al interactuar con una visualización, es muy importante saber en todo momento cuáles son las interacciones disponibles. En este contexto, se ha definido una clasificación multinivel de interacciones sobre el Modelo Unificado de Visualización junto con una especificación para representar los datos, los conjuntos de datos, los atributos y el mapeo visual, involucrados en el proceso de visualización (Gan18). Siguiendo esta misma línea, se definieron interacciones específicas para distintos dominios de aplicación [(GFG+17), (SBG+18)].

Visualización de Grandes Conjuntos de Datos. Se está trabajando en el diseño y desarrollo de nuevos modelos, técnicas y herramientas para el análisis visual y la interpretación de datos provenientes de distintas áreas. En particular se está trabajando con datos provenientes de las Geociencias y de las Neurociencias.

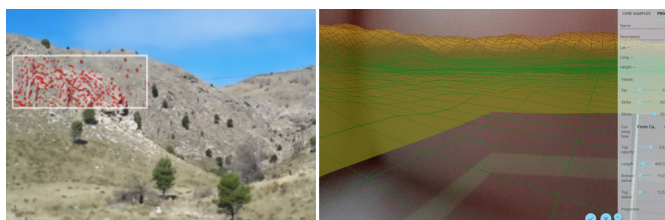
En **Geociencias**, trabajamos desde hace varios años en distintos proyectos con integrantes del INGEOSUR, Inst. UNS-CONICET, en el diseño y desarrollo de herramientas de apoyo a la prospección de recursos naturales para el análisis visual de datos, tanto en el campo como en el laboratorio. En particular se abordan dos problemáticas:

Visualización de Datos Altamente Dimensionales. Los datos provienen de datos geoquímicos de rocas vinculados a las Ciencias Geológicas. El análisis visual de estos datos contribuye a lograr una mejor comprensión de la interacción entre los procesos geológicos y las composiciones de minerales y de rocas en la configuración geológica de una región en particular, siendo esto de gran interés económico [(GFG+14), (GGF+15), (GFG+17)].



Clasificación de minerales de acuerdo a contornos estándar

Visualización situada. Incorporación de tecnologías de Realidad Aumentada en la ejecución de los trabajos de campo realizados en Geología, en particular en tareas relacionadas con el mapeo geológico. Se consideran diversas alternativas para combinar información virtual brindada por los geólogos e información generada en el campo con información del ambiente real para lograr así una percepción integral de la escena (GTG+17).



Ambas imágenes corresponden a aplicaciones para dispositivos móviles y constituyen herramientas de visualización para ayudar en el trabajo de campo (Izq). Sketch del relieve obtenido automáticamente (Der). Visualización de datos de sub-superficie

En **Neurociencias** el trabajo consiste en la Visualización de datos provenientes de *Eye-Tracker*. Con investigadores del LNDC (Laboratorio de Desarrollo en Neurociencias Cognitivas, UNS-CIC) se trabaja en el análisis visual de movimientos oculares para profundizar en el entendimiento de los procesos involucrados en tareas de alta carga cognitiva. Esto motivó el diseño y desarrollo de nuevos modelos, técnicas y herramientas para el análisis e interpretación de datos provenientes de eye-trackers que permitan explorar la relación del comportamiento ocular con los fenómenos neuropsicológicos subyacentes (BFCA17), [(CLD+18), (CDMC18)].

COMPUTACIÓN GRÁFICA

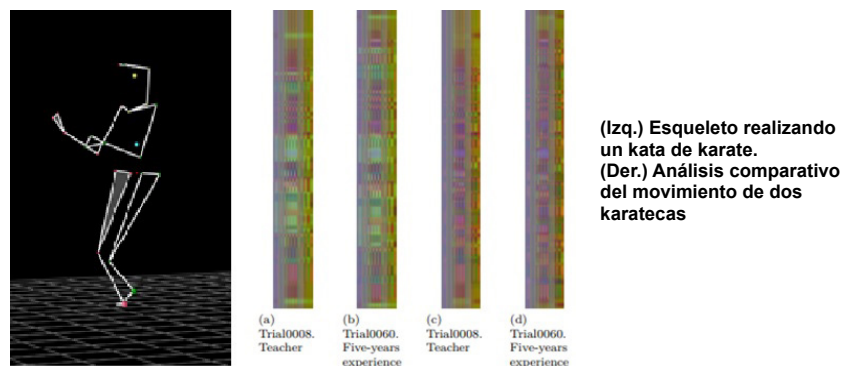
En el área de Computación Gráfica se trabaja en problemáticas de:

Realidad Aumentada en Exteriores. La RA nos permite introducir computacionalmente elementos virtuales a la realidad que percibimos. Pero más importante aún, nos permite interactuar con éstos, y es así que la diferencia entre elementos reales y artificiales comienza a desaparecer.

Nuestra investigación se centra en como aplicar efectivamente la RA en el trabajo de campo de los geólogos; esto se lleva a cabo utilizando dispositivos móviles tales como tabletas o smartphones. El objetivo es complementar su metodología de trabajo, incorporando elementos de RA a su flujo de trabajo habitual. Para esto, desarrollamos un *framework* sobre el cual construimos las aplicaciones [(GTG+17), (GTG+18)]. También colaboramos en el proyecto PIT-AP-BA, Innovación educativa: Los humedales costeros de Bahía Blanca como espacio recreativo con investigadores del Departamento de Geografía y Turismo de la UNS.

Realidad Virtual. El término Realidad Virtual (RV) define un mundo o ambiente sintético generado por computadora que puede ser explorado por uno o más usuarios que interactúan con este ambiente. La inmersión de los usuarios en la RV se logra a través de sus sentidos. Actualmente, la investigación está centrada en las distintas maneras en las que los humanos interactúan en mundos virtuales por medio de sus sentidos (SL15). Se explora la definición de métricas que permitan medir el nivel de inmersión de una aplicación de RV teniendo en cuenta todos los sentidos humanos involucrados.

Análisis del Movimiento Corporal. El análisis del movimiento humano se refiere a la detección, el seguimiento y el reconocimiento de las personas, y de manera más general, a la comprensión de los comportamientos humanos, a partir de secuencias de imágenes que involucran humanos o a través de su captura 3D mediante diversas técnicas. El objetivo de esta investigación es el análisis del movimiento humano para evaluar su calidad. Este trabajo (ULC17) está enfocado a evaluar movimientos de karate realizados por personas con distinto grado de experticia a fin de identificar los parámetros característicos de cada experticia.



Modelado y Rendering de Volúmenes en Medicina. Se están desarrollando herramientas que permitan el entrenamiento para realizar cirugías en el ámbito de la Traumatología. Esta actividad se desarrolla junto con médicos pertenecientes al Hospital Municipal de la ciudad de Bahía Blanca.



Visualización de fémur, tibia y peroné de un individuo en la zona de la rodilla

VISIÓN COMPUTACIONAL

La visión computacional persigue emular al sistema visual humano, incorporando a los sistemas capacidades de aprendizaje, reconocimiento de patrones, inferencia y toma de decisiones basándose en el contenido de imágenes. Las actividades se centran principalmente en temas de Biometría y de Reconstrucción 3D, destacándose tres líneas:

Identificación biométrica de animales. En esta línea se trabaja en el diseño y desarrollo de nuevos modelos y técnicas para la identificación de bovinos mediante el iris [(LEGC14), (LCC15)]. La identificación animal es un tópico de gran interés e importancia a nivel mundial que tiene sus aplicaciones en las áreas de salud animal y de seguridad alimentaria.



(Izq.) Imagen de ojo de bovino mejorada
(Der.) Imagen de ojo de bovino con el iris segmentado

Identificación de características biométricas que sean marcadores de enfermedades.

Se trabaja en el diseño y desarrollo de nuevos modelos y técnicas para la identificación de enfermedades a través de huellas dactilares. Este trabajo se realiza en colaboración con médicos pertenecientes al Dpto. de Salud de la UNS.

Reconstrucción 3D. El objetivo es la integración de técnicas de *Deep Learning* con geometría multi-vista para considerar restricciones geométricas conocidas y facilitar así el entrenamiento de *Deep Neural Networks* en la predicción de información de profundidad a partir de imágenes, etapa fundamental para lograr la reconstrucción 3D de escenas.



Reconstrucción 3D de las huellas de Gliptodonte, Pehuén C6, pcia. Bs. As.

LEMAC - CENTRO DE INVESTIGACIONES VIALES UTN-CIC



Centro de Investigaciones Viales (LEM MAC)

Expositor: Mg. Ing. RIVERA, Julián

<https://lemac.frlp.utn.edu.ar>

gerardobot@hotmail.com.ar

INTRODUCCIÓN

Homologado como Centro en el año 2002, cuenta con dos áreas de estudio de perfil netamente tecnológico, separando a los pavimentos flexibles de los pavimentos rígidos y estructuras. En la primera, se agrupa la tecnología asfáltica y de geosintéticos, mientras que en la segunda, se trata el desarrollo de los aglomerantes hidráulicos y las estructuras. En una tercer área, se ha aglutinado todo lo referente a la gestión vial, al diseño estructural y al diseño geométrico. Esta estructura de áreas se ratifica a fines de 2017, cuando el LEMaC obtiene el reconocimiento como Centro CIC Asociado, otorgado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires. A partir de ese momento el LEMaC pasa a ser reconocido como un Centro UTN-CIC.



“TECNOLOGÍA DE LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES”

Responsable: Ing. Enrique Fensel

Las obras viales, presentan generalmente sus principales falencias en la caracterización de los materiales, en los controles realizados en las capas componentes y en los estudios realizados a la estructura terminada en servicio. El LEMaC, no ajeno a lo expresado y analizando la región latinoamericana, genera un área denominada “Tecnología de los Pavimentos Flexibles”, ámbito propicio en el cual, los profesionales, técnicos y becarios que la integran, trabajan potencializando diariamente el planteo de nuevos criterios y estrategias de control de materiales y obras. A través de la ejecución de “Proyectos de Investigación y Desarrollo” (I+D) se capacita a los mismos en las distintas problemáticas, como base para la generación del conocimiento, teniendo como mejores indicadores los resultados óptimos obtenidos en las obras auditadas y como meta final, la transferencia de los logros alcanzados, a través del dictado de cursos

de capacitación, intervención en las prácticas afines y siendo parte de los organismos científicos de discusión. Con un profundo respeto por el medio ambiente, involucrando procesos amigables, ya sea en la explotación de materiales, en la ejecución de la obra como en el mantenimiento posterior de la misma, las técnicas de reciclado o la utilización de materiales de desecho de procesos industriales, son temas de permanente interés en los proyectos homologados y en la vinculación con el medio. Cuenta con uno de los pocos laboratorios de geosintéticos disponibles en la región. Las innovaciones desarrolladas se difunden en congresos, comités de normas, publicaciones en general, contando con la participación de becarios, con la respectiva producción de tesinas de grado, tesis doctorales o de maestría y estudios de especialización.

“TECNOLOGÍA DE LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS Y ESTRUCTURAS”

Responsable: Ing. Marcelo Barreda

El área de Tecnologías de los Pavimentos Rígidos y Estructuras, concentra los desarrollos e investigaciones relacionados con los aglomerantes hidráulicos. Además, el área se encarga de todos aquellos materiales involucrados en la obra civil y que necesitan en la región de un centro de caracterización y homologación de productos (ladrillos cerámicos, pisos graníticos y cerámicos, maderas para pisos y estructuras, materiales para cubiertas, etc.). Vale decir que el área dispone de un sector estrictamente tecnológico, el cual permite interactuar con el medio en las problemáticas de la construcción y atender las prácticas de laboratorio de las asignaturas relacionadas.

El área involucra el análisis estructural desde el punto de vista tecnológico, siendo una temática que puede estudiarse con la utilización de modelos estructurales y/o la valoración de estructuras existentes. Para realizar la modelización es necesario contar con equipos que permitan desarrollar las solicitaciones, como por ejemplo un pórtico de carga de dimensiones adecuadas. El estudio patológico de estructuras requiere de sistemas de ensayo no destructivos, cuasi no destructivos y de la realización de pruebas de carga. Todas estas técnicas de análisis se han abordado por el LEMaC a través de esta área de estudio. Así se han llevado adelante trabajos de I+D donde se valoran características de resistencia y deformación de estructuras que han permitido desarrollar equipamiento e insertar al LEMaC en el medio.

Las estructuras, tanto civiles como de pavimentos de hormigón, se observan en muchos casos con una vida útil agotada, por lo cual se incursiona en técnicas de reciclado de hormigón, tanto a nivel de laboratorio, industrial, como en el propio sitio. La separación en obra de los materiales, tales como cerámicos, hormigones y maderas, se hace necesaria a la hora de poder aprovechar los residuos de construcción y demolición, por lo que se trabaja en el área en estas técnicas de aprovechamiento. Una consideración especial tiene el estudio de los aditivos superfluidificantes e incorporadores de aire, a efectos de desarrollar hormigones de resistencias especiales.

“GESTIÓN Y DISEÑO VIAL”

Responsable Mg. Ing. Julián Rivera

Las principales deficiencias de las obras viales en Iberoamérica, se ha constatado, se relacionan primordialmente con deficiencias en el diseño vial. Por tal razón, los dos aspectos centrales del diseño (geometría y estructura), resultan ser de interés para el LEMaC a efectos de completar los aportes de las dos áreas anteriormente citadas, que buscan optimizar el desempeño desde el punto de vista de la tecnología.

En lo relacionado al diseño geométrico, se trabaja con modelos espaciales y de simulación de la obra vial, los cuales se materializan directamente en las aplicaciones ante organismos de créditos, capacitaciones de posgrado, etc. Otro aspecto central recae en el diseño estructural de la vía, situación ésta que guarda una estrecha relación con la caracterización tecnológica de los materiales mediante sistemas dinámicos. Por esta razón, en este eje temático del área, se involucra la caracterización dinámica de materiales, considerando los aportes desde la subrasante y la composición del paquete estructural, estableciendo sus respectivos módulos de aporte.

Finalmente, quienes utilizamos la red vial argentina, generamos lo que se denomina como tránsito, el cual debe ser cuantificado y valorado en sus conductas, tanto en trayectorias lineales, como en curvas, intersecciones a nivel y a distintos niveles, etc. La legislación vigente (leyes de tránsito y resto de normativa) condicionan lo que se conoce como demarcación horizontal y señalamiento vertical. Por ello, el estudio de tránsito, su medición y señalamiento, tanto en aspectos reglamentarios como tecnológicos, resultan ser la tercera base temática del área.

INTEGRANTES

Docentes Investigadores

Mg. Ing. BOTASSO, Hugo Gerardo
Mg. Ing. RIVERA, José Julián
Ing. BARREDA, Marcelo Fabián
Ing. BRIZUELA, Luciano
Dr. GIÚDICE, Carlos Alberto
Ing. ROSATO, Mario Edgardo
Ing. GIACCIO, Enrique Raúl
Arq. DAS NEVES, Gustavo Alejandro
Dr. Ing. DELBONO, Héctor Luis
Dra. ROSATO, Vilma Gabriela
Ing. FENSEL, Enrique Alberto
Ing. REBOLLO, Oscar Raúl
Ing. MECHURA, Verónica
Dra. Ing. LOPEZ, Anahí

Becarios de investigación

Sta. ATOCHE AYALA, Mayra Angela
Sta. GERARDI, Carolina
Sta. SEQUEIRA, Micaela Aldana
Sr. BORGHELLO, Jeremías

Sta. ANZOLA VARGAS, Victoria
Sta. DIAZ LAMAS, Ailen
Sta. HUESPE MERCADO, Adriana
Sr. BATTISTA, Nicolás
Sr. TIDONI, Juan Francisco
Sr. DE ABAJO FREYRE, Nicolás
Sr. FREGOSSO, Matías Federico
Sr. DAMIA, Mariano Ezequiel
Sta. PENA, Mariana

Profesionales asociados

Ing. LIMA, Edgardo (Estruct. Hormigón)
Ing. QUESADA, Lucas (Estruct. Horm.)
Dra. CORREA, María José (Geología)

Plantel técnico

Sr. BATTISTA, Nicolás
Sra. SOSA, Gladys
Sr. DE ABAJO FREYRE, Nicolás
Srta. GERARDI, Carolina

Personal administrativo

Sra. BACCHI, Regina

Tesistas de posgrado

Ing. APARICIO, Luís (UTN-LP)
Ing. MECHURA, Verónica (UTN-LP)
Ing. VERDU, Constanza (UTN-LP)

Tesistas de grado

Sr. PENA HURTADO, Rafael

PROYECTOS I+D EN VIGENCIA

- *“Estudio y monitoreo del ahuellamiento en tramos experimentales de obras nuevas de la vialidad argentina”*. Universidades Participantes: UN Rosario, UN Córdoba, UN San Juan, UN Buenos Aires, UN San Juan Bosco, UN La Plata, UTN Facultad Regional La Plata, UTN Facultad Regional Mendoza, UTN Facultad Regional Paraná y UN Cuyo. Homologación: Convocatoria de la red de universidades sustentables. YPF y la Universidad. Ministerio de Educación. Secretaría de Políticas Universitarias.
- *“Utilización de diferentes polímeros como modificadores de cementos asfálticos y su incidencia en el desempeño de mezclas asfálticas densas y semidensas”*. Condición: Proyecto de la UTN, entre Facultades Regionales Santa Fe, La Plata y Mendoza. Código de proyecto Programa de Incentivos IFI4366TC, Disposición SCTyP 422/16.

- *“Sistema creado para predecir el comportamiento de geosintéticos interpuestos en la rehabilitación de pavimentos ante cargas dinámicas repetidas”*. Condición: Aprobado por Disposición SCTyP Rectorado UTN N° 274/15, Código Programa de Incentivos UTI4052TC.
- *“Estudio y modelización de equipos para la valoración de la fatiga en mezclas asfálticas”*. Condición: Aprobado por Disposición SCyT Rectorado UTN N° 313/17, Código Programa de Incentivos 4972TC.
- *“Hormigones de apertura rápida al tránsito (Fast Track) para rehabilitación de pavimentos”*. Condición: Proyecto de la UTN Facultad regional La Plata. Código UTN4125, Disposición SCTyP 371/16.
- *“Fisuración de morteros, ladrillo y revoques por crecimiento de las raíces de plantas murícolas”*. Condición: Proyecto de la UTN Facultad Regional La Plata. Código Programa de Incentivos UTI3782TC, Disposición SCTyP 273/15.
- *“Estudio de riegos de liga entre capas asfálticas tras una operación de fresado”*. Condición: Aprobado por Disposición SCyT Rectorado UTN N° 338/17, Código Programa de Incentivos IFI4708TC.
- *“Análisis para la calibración a las condiciones locales de modelos para el diseño de pavimentos basados en evaluaciones superficiales y estructurales”*. Condición: Aprobado por Disposición SCTyP Rectorado UTN N° 367/15, Código Programa de Incentivos TVUTILP0003943TC.
- *“Valoración del desempeño de modelos de soluciones viales a nivel de calzada para la conducción segura bajo condición de escasa visibilidad por niebla”*. Condición: Proyecto Tutorado sin Incentivos Código TVTUNLP0004302, Tutora UTN La Plata, Tutorada UTN Trenque Lauquen.

PRINCIPALES CAMPOS DE INNOVACIÓN

- Estudio de eficiencia anti-reflexión de fisuras de geosintéticos ante cargas repetidas.
- Planes de ordenamiento vial municipal.
- Formulación de ligantes asfálticos modificados incorporando elastómeros.
- Optimización de sistemas de base, subbase y subrasante, mediante la incorporación de agentes estabilizantes.
- Valoración del efecto del tránsito pesado concentrado sobre las deformaciones plásticas permanentes de la calzada.
- Utilización de materiales contaminantes en capas de rodamiento.
- Nuevas técnicas de auscultación deflectométrica en estructuras de capas viales.
- Valoración de los fenómenos de adherencia árido-ligante.
- Calibración a los estándares argentinos al Manual de Capacidad HCM.
- Optimización de proyectos viales mediante empleo de micro simulación.
- Aplicación de auditorías de seguridad vial en el desarrollo de proyectos viales.
- Desarrollo de emulsiones asfálticas convencionales y modificadas.
- Estudio y Desarrollo de pinturas para demarcación vial.

BASES DE DATOS DE MATERIALES ESTUDIADOS EN EL IDI PARA LA GENERACIÓN DE PRODUCCIONES SUSTENTABLES INNOVADORAS EN LA REGIÓN NOBA



Instituto de Diseño e Investigación (IDI)

Expositora: DCV. ANTONINI, Florencia E.

Grupo de trabajo: Mg. M. Filpe, Lic. A. Stradiot

<http://idi.unnoba.edu.ar>

idi@unnoba.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Entre los lineamientos prioritarios de investigación que propone la Universidad Nacional del Noroeste de la provincia de Buenos Aires (UNNOBA), se encuentra el concepto de sustentabilidad aplicado al diseño, como problemática global con incumbencia en el ámbito local y regional.

Las investigaciones actuales desarrolladas en el Instituto de Diseño e Investigación (IDI) que se enmarcan en el proyecto “Universidad y producción regional. Diseño y sustentabilidad para la inclusión social” estudian, por un lado, los descartes de la producción industrial local como insumos para proyectos de diseño sustentable, y por otro, textiles biodegradables de Argentina como alternativa de uso en las producciones de diseño. Se aborda la problemática de la sustentabilidad en su aspecto ambiental, social y económico, y a partir del análisis, cuantificación y sistematización de la información en bases de datos que agrupan los diferentes materiales de la región y del país, a fin de ponerlos a disposición de los diseñadores y estudiantes para propuestas a futuro. Esto permitió un acercamiento con la realidad territorial y la dinámica industrial, y a su vez, una oportunidad para trabajar desde el diseño, realizar una mirada crítica y analizar el escenario real, para poder proyectar en pos del bien común.

En este contexto, también se analiza un caso que parte de un residuo industrial local para llevar a cabo la serialización y producción de un nuevo material a partir de su reutilización, como una solución sustentable e innovadora desde el diseño. En este caso se busca poner en valor la producción regional mediante el diseño y la sustentabilidad, haciendo foco en los procesos de producción y economías regionales.

FIBRAS NATURALES: HACIA EL DESARROLLO EN LA REGIÓN NOBA

Las fibras naturales son un recurso renovable por excelencia y totalmente biodegradable, por lo que son consideradas una alternativa viable para el desarrollo de propuestas sustentables de diseño. Nuestro país cuenta con una amplia diversidad de fibras animales y vegetales, entre las cuales se encuentran el chaguar, el algodón, la lana de oveja, el pelo de camélidos, el pelo de cabra y la seda, entre otras.



Fibras naturales de Argentina

Esta investigación tiene como principal objetivo, promover la utilización de las fibras naturales producidas en Argentina con la finalidad de impulsar proyectos de diseño enmarcados en la sustentabilidad y el desarrollo local.

A través de una metodología cualitativa que combina investigación documental no estadística, análisis, relevamiento de pequeños productores e hilanderías de fibras naturales del país y entrevistas a especialistas en la temática, se estudian las propiedades de estas fibras para poner en valor su utilización, respecto del uso de las sintéticas y artificiales.

Como resultado, se logró construir una base de datos y un muestrario textil con información específica sobre fibras naturales argentinas, procurando facilitar una red de vinculación entre diseñadores y productores para fortalecer el mercado nacional de indumentaria y textil.



Catálogos y muestrario de fibras naturales de Argentina

RESIDUOS INDUSTRIALES DEL NOBA: DESARROLLO DE PROCESOS PARA LA CREACIÓN DE OBJETOS DE DISEÑO SUSTENTABLE

El escenario productivo de la ciudad de Pergamino se presenta como un espacio viable para el estudio de los materiales de descarte, debido a los diversos tipos de industrias asentadas en el Partido. Estos desperdicios constituyen un factible y valioso recurso de diseño, para generar nuevos proyectos o productos de base sustentable, proporcionando métodos de reciclaje que permitan su reutilización y reducción.



Muestras de descartes industriales

La investigación de campo en las empresas seleccionadas permitió desarrollar el análisis de la diversidad productiva, los sectores y procesos industriales, y los volúmenes de material residual, entre otros factores, para abordar finalmente a la cuantificación de los descartes según tipo y forma, en una base de datos que integra toda la información referida al tema. En este sentido, se generó una materialoteca, que reúne las muestras físicas de los materiales relevados en la región con la respectiva información sobre la composición de cada uno de ellos.



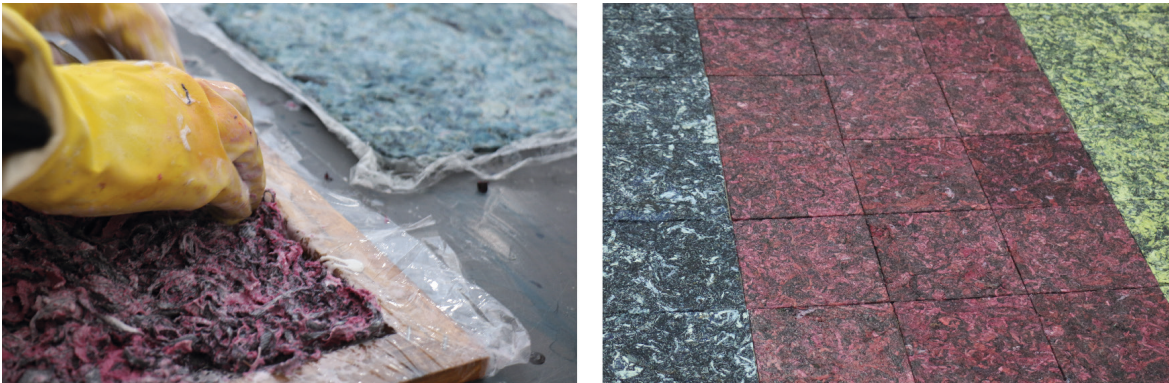
Catálogos y exhibidores: materialoteca de residuos industriales del NOBA

A partir de este registro a nivel local, se pretende contribuir al desarrollo sustentable mediante la búsqueda de soluciones viables para estos desperdicios, y a su vez, aportar y actualizar datos que contribuyan al desarrollo de identidad regional productiva.

TÉCNICAS SUSTENTABLES APLICADAS A LA PRODUCCIÓN DE PLACAS UTILIZANDO DESECHOS DE LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN EN LA REGIÓN NOBA

El rubro de la confección en la ciudad de Pergamino, se presenta como una de las actividades principales más características de la zona, debido a la gran producción que abastece a marcas nacionales e internacionales. En este caso de estudio, se toma por objeto la reconversión de los desechos textiles para generar un nuevo producto. A lo largo del desarrollo de esta investigación, se realizaron ensayos productivos y de resistencia

que permitieron generar un nuevo material: una placa conformada por los desperdicios del sector textil y de confección, unidos para lograr un material rígido o semirrígido de distintos espesores y dimensiones.



Producción de placas de denim

Realizada la investigación de campo en los talleres de la zona, se planteó entonces la problemática de estos descartes y su disposición final, dadas las grandes producciones y el volumen de material que conlleva. Esta investigación permitió alcanzar resultados innovadores potenciando la industria local, al proponer productos derivados de los desechos, planteando soluciones innovadoras y respetuosas del medio ambiente y así posibilitar su implementación en diversos productos mediante su serialización y producción.



Serialización y producción de señalética y juego de escritorio

CONCLUSIÓN

Los casos mencionados invitan a reflexionar acerca de nuestra labor como diseñadores, a replantearnos herramientas, recursos y medidas para lograr un equilibrio entre la producción y la sociedad, y el impacto que ésta genera en la región.

Por lo tanto, al entender nuestra disciplina como una actividad proyectual, nos proponemos contribuir realizando acciones que fomenten la educación ambiental con los recursos locales, adoptando una posición estratégica al asumir responsabilidades que implican un universo más amplio que el complejo sistema de producción y consumo.

PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN QUE SE DESARROLLAN EN EL CENTRO DE GEOLOGÍA APLICADA, AGUA Y MEDIO AMBIENTE (CGAMA)



Centro de Geología Aplicada, Agua y Medio Ambiente (CGAMA)

Expositora: Dra. MARFIL, Silvina

Grupo de trabajo: L. Lescano

<http://cgama.cic.gba.gov.ar>

smarfil@uns.edu.ar

RESUMEN

El CGAMA se sustenta sobre tres líneas de investigación principales: Geología Aplicada, Agua y Medio Ambiente, y, tienen su base en la experiencia y participación activa de sus integrantes, quienes además de sus contribuciones académicas han realizado numerosos trabajos relacionados con el medio productivo, ya sea por su requerimiento o por iniciativa propia. Todas las líneas de trabajo llevan implícita la responsabilidad de contribuir a la formación de recursos humanos altamente calificados que puedan aportar a la resolución de los problemas que a diario reclama la sociedad. La actividad profesional, académica y científica actual no se concibe en temáticas específicas, sino que es imprescindible la interdisciplinariedad ya que los problemas que a diario deben resolverse están vinculados a variadas ciencias interrelacionadas, siendo aconsejable que sus interlocutores conozcan al menos una base común de comunicación. Es por esto que el CGAMA agrupa investigadores, docentes, profesionales de apoyo y técnicos cuyas actividades tienen relación directa o próxima con la Geología Aplicada, Agua y Medio Ambiente con el propósito de discutir y desarrollar trabajos complementarios que guardan relación con las necesidades que el medio requiere para su evolución.

INTRODUCCIÓN

El CGAMA fue creado en el ámbito de la Universidad Nacional del Sur (UNS) en el año 2015. Ese mismo año la CIC lo aprobó como Centro Asociado y en agosto de 2016 se firmó el Convenio entre la CIC y la UNS para que sea de doble dependencia CIC-UNS. Este convenio fue elevado a la Asamblea Universitaria de la UNS y aprobado el día 25 de noviembre de 2016.

PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN EJECUCIÓN

1. *Geología Ambiental.*

1.1 Procesos condicionantes de la dispersión de hidrocarburos disueltos en el acuífero a partir de las pérdidas en las estaciones de servicio de la ciudad de Bahía Blanca.

Se está realizando un trabajo que generará información básica, hidrogeológica e hidrodinámica, para elaborar el modelo de funcionamiento del sistema subsuperficial no saturado y saturado. Los procesos se reproducirán a través de formulaciones matemáticas a partir de los datos experimentales validados.

El principal objetivo es calcular el riesgo en la salud humana y/o ecosistemas por exposición a hidrocarburos aromáticos. Se propondrán pautas para el diseño metodológico de un sistema de remediación adaptado a las condiciones hidrogeológicas y tipo de contaminantes con énfasis en el control a largo plazo y en la confiabilidad de los controles institucionales (Figura 1.a).

1.2 Identificación de minerales asbestiformes en productos manufacturados y en yacimientos naturales.

Los minerales con morfologías asbestiformes son distintas variedades de anfíboles (crocidolita, amosita, tremolita, actinolita, antofilita) y crisotilo (variedad de serpentina) (OSHA, 1992). La Organización Mundial de la Salud (OMS/WHO) y la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency - EPA) de EEUU consideran que las fibras de anfíboles asbestiformes son carcinógenas y que la exposición durante un período de tiempo, genera enfermedades pulmonares malignas (ATSDR 2001). En Argentina, a partir del año 2000, según resoluciones del Ministerio de Salud (Rodríguez, 2004), se prohibió la producción, importación, comercialización y uso de fibras de asbestos, variedades anfíboles, crisotilo y productos que los contengan. La peligrosidad de estos minerales se incrementa a medida que las fibras desarrollan longitudes mayores a 5 micrones (con mayor incidencia en las $\geq 10 \mu\text{m}$) y diámetros menores a $\sim 1,5 \mu\text{m}$ (con mayor incidencia en las $< 0,4 \mu\text{m}$). Estos valores corresponden al límite superior del tamaño de fibra que podría inhalarse y penetrar en las vías respiratorias en humanos. Si bien a nivel internacional, el tamaño de fibras asbestiformes debe presentar estos valores para ser consideradas nocivas, en Argentina el criterio adoptado se basa en los límites estipulados por la WHO (1986) para el rango de partículas respirables ($l > 5 \mu\text{m}$, $l/d \geq 3:1$ y $d < 3 \mu\text{m}$), teniendo en cuenta esta prohibición y la potencial presencia de morfologías asbestiformes en explotaciones de minerales asociados (talco, vermiculita, rocas de aplicación tales como "verde alpe"), así como en materiales que lo contienen en edificios y estructuras antiguas (chapas y tanques de fibrocemento, aislantes térmicos, etc.) (Figura 1.b). Este último tipo de material es objeto de permanente consulta y asesoramiento por parte de investigadores del Centro, al sector público y empresas privadas.

2. Geología Aplicada

2.1 Utilización de zeolitas en nanocompuestos de base polimérica.

El objetivo es caracterizar, mediante análisis mineralógicos y geoquímicos, zeolitas de una brecha vítrea zeolitizada, a fin de determinar la génesis, estructura geológica relacionada al depósito y las asociaciones minerales. Este estudio permitirá definir los procesos de alteración que dieron lugar a su formación y evaluar su comportamiento en aplicaciones enfocadas al desarrollo de nanocompuestos de base polimérica para aplicaciones como absorbente de olores y humedad, y su uso como material puzolánico en hormigón.

2.2 Causas del deterioro prematuro de los pavimentos de hormigón de la ciudad de Bahía Blanca y rutas de acceso. Su relación con el nivel freático.

Se está realizando un relevamiento de los pavimentos de hormigón de la ciudad de Bahía Blanca y de una rotonda de acceso, con el propósito de evaluar el estado de conservación y determinar las causas de deterioro. Se analiza el estado de las losas (fallas estructurales, superficies de abrasión, fracturas y

deterioro por la reacción álcali-sílice) y el tipo de agregado (fino y grueso).

En los casos que resulta posible la toma de muestra, se realizan ensayos físicos (porosidad, abrasión y densidad) y estudios petrográficos de los agregados y del hormigón. Se analizan los datos estadísticamente. A la fecha, sobre las 15.776 losas relevadas (Figura 1.c), se concluyó que el 48% presenta deterioro. El 47% se debe a fallas estructurales y de éstas, el 14% necesita reemplazo total. Es frecuente observar lavado superficial, en especial en las esquinas. Esto se debe al efecto del tránsito y al inadecuado drenaje del agua de lluvia que se acumula sobre el pavimento.

Por otra parte se evalúa el comportamiento hidrodinámico de la zona no saturada (ZNS) de un sector de la ciudad, haciendo especial énfasis en la franja capilar en un terreno limo arcilloso, mediante modelación numérica y se compararon los resultados con mediciones directas. El área está caracterizada por un nivel freático somero y aguas de elevado tenor salino. Se observó que la franja capilar se moviliza masivamente junto a las fluctuaciones del nivel con una altura capilar de 123 cm. Los resultados obtenidos indican que existe una influencia hidrodinámica en los niveles superiores de la ZNS.

2.3 Agregados para hormigón.

En esta temática se viene trabajando desde hace varias décadas a fin de evaluar el comportamiento de un tipo específico de roca cuando es utilizada como agregado en hormigón. Es importante estudiar los yacimientos en detalle y evaluar la variación petrográfico-mineralógica y el grado de alteración, en los diferentes frentes de explotación a través de su desarrollo. La presencia de minerales de alteración, principalmente arcillas del tipo montmorillonita, contribuye al deterioro prematuro del hormigón, razón por la cual debe ser detectada su presencia antes de su utilización.

Se evalúa la factibilidad de uso de distintos tipos de rocas de la zona de Bahía Blanca y área de influencia, como agregado para hormigón, desde el punto de vista de su reactividad alcalina potencial. Se utilizarán los métodos de ensayo convencionales (examen petrográfico, método de ensayo químico y barras de mortero), poniendo especial énfasis en la petrografía para la identificación de minerales de alteración que puedan provocar reacciones expansivas en el hormigón. Además se analizan hormigones de estructuras deterioradas, realizados con los agregados en estudio (arena, canto rodado y piedra partida) a fin de evaluar el estado de conservación, desarrollo de patologías que puedan disminuir su vida útil, relacionado con la composición y grado de alteración de los minerales y rocas presentes (Figura 1.d).

La finalidad es definir la utilización de diferentes tipos de roca, como agregados para hormigón en base a sus características petrográfico-mineralógicas, tipo y grado de alteración, etc. y la evaluación de la inclusión de materiales contaminantes y desechos industriales en matrices cementíceas. En esta temática se realizan numerosos trabajos de transferencia al sector socioproductivo.

3. Hidrogeología

El grupo de investigadores en esta línea trabaja en la evaluación integral de los recursos hídricos para consumo humano en la región del sudoeste bonaerense. Para ello se seleccionaron los sistemas fluviales del río Sauce Chico y los Arroyos Napostá Grande y Chico, con el fin de diagnosticar las potencialidades de estas cuencas hidrológicas para el aprovechamiento integral y sustentable de sus recursos hídricos superficiales y subterráneos (Figura 1.e).

4. Proyecto integrado entre el área ambiental e hidrogeología

4.1 Impactos naturales y antrópicos sobre los médanos costeros y la playa en la ciudad balnearia de Monte Hermoso.

Se trabaja en el planeamiento urbano y el ordenamiento territorial en la zona costera de Monte Hermoso, provincia de Buenos Aires, mediante la identificación y evaluación de impactos antrópicos y naturales que influyen en el uso sustentable de la playa como recurso turístico.

La finalidad del estudio es contribuir al diseño de un ordenamiento costero, dentro del marco legal ambiental y de protección de costas de la provincia de Buenos Aires, que permita una utilización sostenible de la playa, del médano costero y del acuífero, facultando un desarrollo económico adecuado, una correcta proyección de las obras ingenieriles a realizarse, protegiendo el recurso y manteniendo los atributos turísticos que la caracterizan (Figura 1.f).



Figura 1. a-b: Geología Ambiental. c-d: Geología Aplicada. e: Hidrogeología. f: Geología Ambiental e Hidrogeología

BIBLIOGRAFÍA

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Control), 2001. Toxicological profile for asbestos. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Atlanta, GA. 327 pp.

OSHA, 1992. Occupational exposure to asbestos, tremolite, anthophyllite and actinolite. US. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. Federal Register. 57: 24310-24331.

RODRIGUEZ, E., 2004. Asbestos Banned in Argentina. Int. J. Occup. Environ. Health. 10: 202-208.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 1986. Asbestos and other natural mineral fi-bres. International Programme on Chemical Safety. World Health Organization, Geneva. Environmental Health Criteria 53, 194 pp.

DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DE BIOMONITOREO DE CALIDAD DE AGUA: ÍNDICE DE INTEGRIDAD BIÓTICA BASADO EN LA ICTIOFAUNA PARA EL ARROYO DEL AZUL (PCIA. DE BS. AS.)



Instituto de Hidrología de Llanuras “Dr. Eduardo Usunoff” (IHLLA)

Expositor: Dr. MASSON, Ignacio

Grupo de Trabajo: J. González Castelain, S. Dubny, N. Othax, F. Peluso

<http://www.ihlla.conicet.gob.ar>

imasson.ihlla@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los índices de calidad de agua resultan de utilidad para establecer el grado de aptitud del recurso hídrico y tienen la capacidad de reflejar, en un único valor, una lista de parámetros numéricos que de otra manera serían difíciles de interpretar por separado (Abassi y Abassi, 2012). Existen índices de tipo fisicoquímicos e índices bióticos, entre otros. Los primeros utilizan las variables fisicoquímicas y tienen como desventaja reflejar la condición del agua en el instante del muestreo. Asimismo, se requiere de equipamiento sofisticado para analizar estas variables, de reactivos y de técnicos especializados, para operar el instrumental de laboratorio. Por el contrario, el uso de organismos bioindicadores como pueden ser los peces o los macroinvertebrados bentónicos, entre otros, tiene como ventaja que estos pueden dar cuenta de las condiciones pasadas a las que han estado expuestos pudiendo evidenciar situaciones crónicas de estrés, así como también; eventos puntuales de toxicidad. Además, los organismos responden a un sinnúmero de condiciones ambientales y por lo tanto tienen una capacidad integradora de todos los procesos que ocurren en su entorno, a diferencia de una variable fisicoquímica que de no ser medida pasará inadvertida. A su vez, el muestreo de la biota no requiere de insumos costosos ni de equipamiento de laboratorio sofisticado y la identificación taxonómica, sobre todo para peces, puede realizarse con mínimo entrenamiento.

A través del presente trabajo se intenta desarrollar un índice biótico basado en la estructura de las comunidades de peces, que permita reflejar el nivel de perturbación ambiental en distintos sectores de la cuenca del arroyo del Azul (pcia. de Bs. As.) y que complemente las mediciones fisicoquímicas estándares. En este caso se desarrolló un índice basado en el propuesto originalmente por Karr (1981) que utiliza como variables constitutivas (denominadas métricas), atributos referidos a la composición y riqueza de especies de peces y factores ecológicos.

Además de desarrollar el índice biótico para el arroyo del Azul (IBIA), también se aplicó un índice fisicoquímico (y microbiológico) previamente desarrollado para esta cuenca, denominado índice de calidad de agua para el arroyo del Azul (ICAA) (Rodríguez *et al.*, 2010), para tener una referencia comparativa sobre el desempeño de ambos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos en los meses de febrero y diciembre (dos por año) entre 2015 y 2018, en siete tramos del arroyo del Azul. Dos de estos tramos correspondieron a sectores de la cuenca alta, tres a la cuenca media (uno preurbano, uno urbano y otro posturbano) y dos a la cuenca baja (Fig. 1). El método de muestreo empleado fue el arrastre con red, con un esfuerzo estandarizado de 50 m² por sitio. Además, en cada uno de los sitios se tomaron muestras de agua para analizar las variables del ICAA: DBO, NH₄⁺, *E. coli*, coliformes, NO₃⁻, NO₂⁻, conductividad, Na⁺, K⁺, F⁻, SO₄²⁻, sólidos suspendidos, sólidos totales, turbidez.

Las métricas consideradas como punto de partida para el cálculo del IBIA fueron: diversidad (Shannon), dominancia (Simpson), riqueza de especies nativas, abundancia total, porcentaje y número de omnívoros, porcentaje y número de carnívoros, porcentaje y número de characiformes, porcentaje y número de mojarra (géneros *Astyanax*, *Bryconamericus* y *Cheirodon*), porcentaje y número de peces con patologías, porcentaje y número de peces con (macro) parásitos externos, porcentaje y número de peces tolerantes a la hipoxia y, porcentaje y número de madrecitas (*Jenynsia multidentata* y *Cnesterodon decemmaculatus*). Sólo aquellas métricas que demostraron una correlación significativa ($p < 0.05$) con el valor preliminar del índice (i.e., el resultante de utilizar todas las métricas arriba listadas) fueron incorporadas al IBIA en su formato definitivo, siguiendo el procedimiento descrito por Pinto y Araujo (2007). El IBIA se calcula como la sumatoria de los valores de estas métricas, estandarizadas de 0 a 10 según su peor y mejor valor, respectivamente. Así, si el IBIA está compuesto de 6 métricas, tendrá como máximo valor posible 60. Los datos fueron analizados en conjunto para todas las campañas muestrales (las de diciembre y las de febrero combinadas) y por separado (las de diciembre por una parte y las de febrero por otra) considerando que el nivel del arroyo varía consistentemente entre ambos meses.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las métricas incorporadas en el IBIA fueron: diversidad (Shannon), dominancia (Simpson), riqueza de especies nativas, porcentaje de characiformes, porcentaje de peces tolerantes a la hipoxia y porcentaje de madrecitas.

La figura 2 presenta los resultados obtenidos para el IBIA e ICAA (máx. IBIA posible: 60, máx. ICAA posible: 100). A priori se evidencia una misma tendencia en lo reflejado por ambos índices con algunas diferencias para la parte alta de la cuenca. En términos generales, los valores del IBIA para un determinado tramo en distintas fechas de muestreo, tienen menos variabilidad entre sí y aportan un valor que es más independiente de las condiciones fisicoquímicas, las cuales pueden ser transitorias. En otras palabras, el IBIA es más representativo de la condición histórica del tramo. Por otro lado, el ICAA está construido de modo tal de acentuar las condiciones desfavorables de las variables indicadoras, por lo que sus valores se visualizarán más bien bajos y no necesariamente por efectos antrópicos sino también por las características naturales intrínsecas de la cuenca, tales como la turbidez y conductividad elevada. Cabe aclarar que valores superiores al 50%, tanto para el ICAA como para el IBIA (i.e., IBIA > 30) son considerados aceptables.

En el caso del km 65 se detectó un máximo para el IBIA que no se evidencia en el ICAA. Este tramo; a pesar de encontrarse en la zona urbana y estar intervenido (e.g. banquetas parquizadas, cauce ensanchado, recepción de efluentes pluviales), posee afloramientos de tosca que generan

turbulencia y elevan los niveles de oxígeno disuelto. Además, este tramo posee abundante vegetación acuática que sirve de hábitat y refugio a una gran cantidad de especies, como fue observado a través de las capturas y consecuentemente reflejado en el valor del IBIA.

Es importante mencionar que los niveles de agua en el arroyo fueron consistentemente más elevados en los meses de diciembre que en los meses de febrero y, particularmente para el km 65, se observó que el desfasaje entre los valores medios del IBIA y del ICAA se dieron en el período de estiaje (meses de febrero), período en que las variables del ICAA (e.g. DBO, carga bacteriana, compuestos nitrogenados, etc.) aumentan su nivel por efecto de la reducción en el caudal, traduciéndose en un ICAA más bajo que para los meses de diciembre en los que hubo más agua. Por el contrario, para los meses de diciembre, ambos índices muestran una gráfica similar (Figs. 3 y 4). Esto demuestra la independencia del IBIA de los patrones estacionales que afectan el nivel del arroyo, por lo menos para las condiciones climáticas normales, y que en el caso del ICAA son más determinantes.

El valor medio mínimo para ambos índices se registró en el tramo post urbano correspondiente al km 69, un km aguas abajo de la descarga del efluente del tratamiento cloacal. Ya hacia la cuenca baja (km 88 y 148) el comportamiento de ambos índices es similar. Ambos coinciden en que hay cierta recuperación en calidad con respecto al mínimo observado en el km 69, demostrando la potencialidad de autodepuración y/o dilución del curso de agua y su ecosistema asociado. Es de destacar que en el km 148 se detectaron los valores más elevados de turbidez, sólidos totales y conductividad (a simple vista el agua tiene una coloración marrón más intensa que en los otros tramos). Además, en este tramo casi no hay vegetación acuática y por lo tanto esto limita el hábitat y potencial refugio para peces, lo que explicaría el valor moderado del IBIA.

Por lo expuesto queda manifiesta la capacidad del IBIA de evidenciar el nivel de integridad biótica del sistema como una medida de la salud ambiental para la cuenca y su independencia de los efectos estacionales en el nivel del arroyo que sí hacen que varíe el ICAA. Además, se reconocen los beneficios de la aplicación del índice biótico por aportar información integral del recurso, de manera rápida y sencilla y por sobre todo a un menor costo de lo que resulta aplicar un índice fisicoquímico.

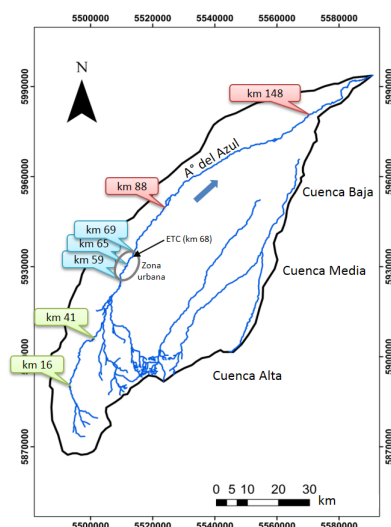


Figura 1. Ubicación de los sitios de muestreo. ETC: efluente del tratamiento cloacal

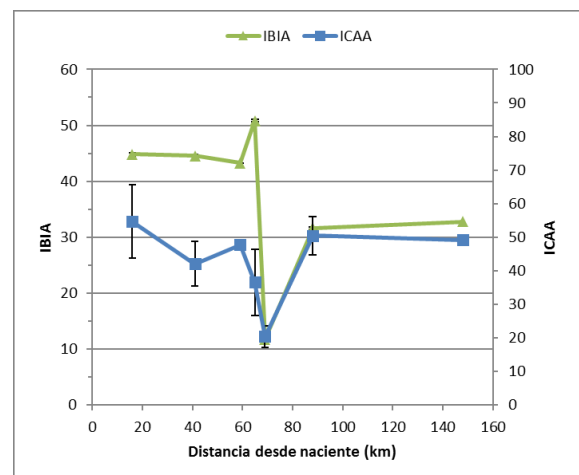


Figura 2. Valores medios (\pm SE) del ICAA e IBIA para el período de diciembre 2015 a febrero de 2018

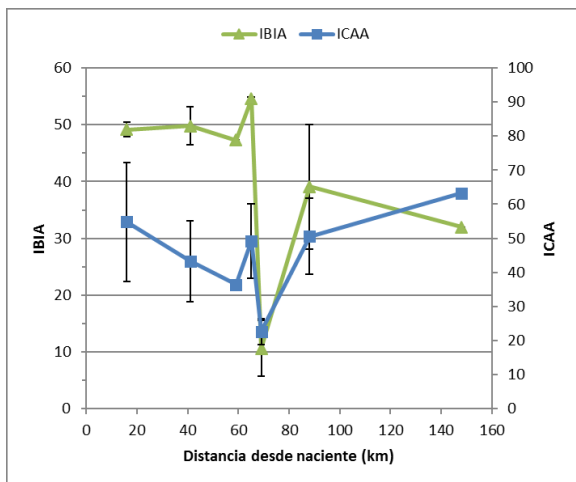


Figura 3. Valores medios (\pm SE) del ICAA e IBIA para diciembre de 2015, diciembre de 2016 y diciembre de 2017

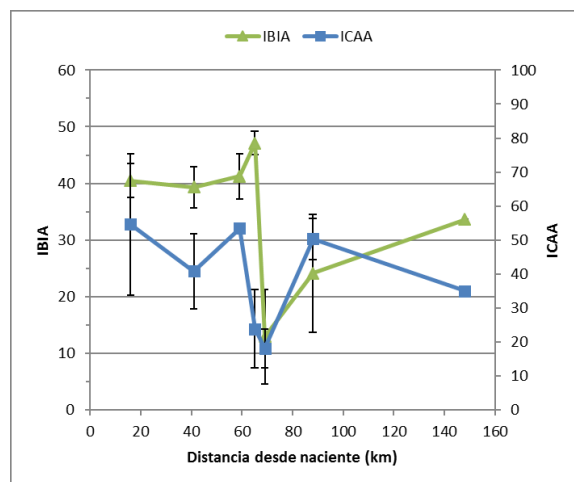


Figura 4. Valores medios (\pm SE) del ICAA e IBIA para febrero de 2016, febrero de 2017 y febrero de 2018

BIBLIOGRAFÍA

- ABBASI T. y ABBASI S. A. (2012). Water Quality Indices. Elsevier. 348 pp.
- KARR J. R.; (1981). Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries 6: 21-27.
- PINTO B. J. T. y ARAUJO F. G. (2007). Assessing the biotic integrity of the fish community in a heavily impacted segment of a tropical river in Brazil. Brazilian Archives of Biology and Technology 50: 489–502.
- RODRIGUEZ M. L.; GONZALEZ CASTELAIN J. y PELUSO F. (2010). Desarrollo de un índice de calidad de agua para la cuenca del arroyo del Azul, Buenos Aires, Argentina. Actas del I Congreso Internacional de Hidrología de Llanuras: 713-720.

PRODUCCIÓN INNOVADORA Y SUSTENTABLE EN UN SISTEMA ACUAPÓNICO EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



Laboratorio de Acuicultura (LACUI)

Expositor: Dr. MALLO, Juan C.

Grupo de Trabajo: A. Gorosito, A. Zanazzi, F. Cecchi, M. Prario, A. Asiain, P. Waldman, J. Imeroni

jcmallo@mdp.utn.edu.ar

INTRODUCCIÓN

En el mundo las técnicas de cultivo agrícolas dominantes están presionando fuertemente el medioambiente, atentando contra la seguridad alimentaria de los consumidores. Las cosechas se han incrementado considerablemente generando mayor uso de plaguicida y transgénicos para aumentar sus producciones que llegan a venderse en el mercado a precios poco accesibles para un segmento de la sociedad que resulta ser la más desprotegida. No solo este sector se ve afectado frente a estas dinámicas de cultivo poco sustentables, sino que afectan a gran parte de la población que las consume poniendo en riesgo su salud. Por estos motivos la búsqueda constante de nuevas técnicas de cultivo, que le aporten herramientas a las poblaciones rurales a generar alimentos de calidad, de una forma económica y sostenible, actualmente se están desarrollando en forma activa. En este sentido la acuaponía resulta ser una actividad donde el medio ambiente y la producción van de la mano garantizando la seguridad alimentaria.

La acuicultura es el cultivo de organismos acuáticos vegetales y animales que involucra intervenciones en el proceso de cría para aumentar la producción. Es probablemente, en la última década el sector de producción de alimentos de más rápido crecimiento y representa casi el 50 por ciento del pescado destinado a la alimentación a nivel mundial (FAO, 2014). En los sistemas de recirculación acuícola, se cultivan organismos acuáticos en forma intensiva, esto implica utilizar pequeños espacios para lograr altas producciones, a través de la aplicación de tecnologías de tratamiento del agua que implica un uso más sustentable, utilizando al máximo el recurso haciendo a este sistema altamente amigable con el medioambiente. La acuaponía es la integración de la acuicultura y la hidroponía en un sistema de producción. Los cultivos hidropónicos son los llamados cultivos sin suelo, estos nuevos sistemas de cultivo no solo prescinden del suelo, sino también de un sustrato material sólido y en su lugar se utiliza un sustrato líquido, de donde absorberán los nutrientes las raíces para sus procesos metabólicos. Los sistemas de recirculación acuícolas y cultivos hidropónicos han experimentado una gran expansión en el mundo no solo por sus altos rendimientos, sino también por su mejor uso de la tierra y agua, métodos simples de control de contaminación, mejora de la gestión de los factores productivos, mayor calidad de los productos y mayor seguridad alimentaria. (FAO, 2014).

Los productos resultantes de este tipo de cultivo tienen un valor adicional importante a la hora de hablar de inocuidad y seguridad alimentaria, esto se debe a que los cultivos de vegetales son enteramente orgánicos ya que no poseen fertilizantes de tipo inorgánicos ni pesticidas, permitiéndonos llevar a nuestra mesa un producto confiable y de buena calidad.

La Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) es un pez de agua dulce con una serie de características destacables, como rápido crecimiento, resistencia a enfermedades y a condiciones adversas, conversión eficiente del alimento y aceptación de alimentos artificiales, además de brindar proteína de altísima calidad y ser uno de los principales peces de cultivo de agua dulce en el mundo.

Es así como este modelo sirve para una producción sostenible de alimentos, siguiendo principios de uso de aguas residuales, la integración de sistemas acuícola-agrícola en un policultivo que incrementa la diversidad y producción final y la posibilidad de obtener productos “más sanos” con importantes impactos socio-económicos a nivel local.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó el bioensayo en el Laboratorio de Acuicultura de la Facultad Regional Mar del Plata (Universidad Tecnológica Nacional) en un sistema de recirculación cerrada donde se combinó el cultivo de distintos vegetales de consumo habitual y la producción de la especie Tilapia del Nilo.

Descripción del sistema de recirculación utilizado. El sistema de cultivo bio-integrado, radicó en la unión de los sistemas hidropónicos de balsas y NFT (*Nutrient Film Technique*) con el cultivo de peces en un Sistema de Recirculación Cerrada (SAR). Se trabajó con dos tanques tipo *raceway* de 3000 litros, uno contiene el cultivo de la especie *Oreochromis niloticus* y el otro el cultivo en balsas flotantes con la especie *Lactuca sativa* (Lechuga). El cultivo en balsas flotantes consiste en un reservorio de agua que contiene los nutrientes provenientes del filtro biológico y donde se encuentran flotando planchas de tergopol en la que se efectúan perforaciones donde se colocan las plantas, quedando las raíces sumergidas en el agua. La superficie total de siembra en el sistema de balsas fue de 2,98 m², el número de plantas de lechuga en la siembra: fue de 199 con una densidad inicial: de 67,7 plantas/m² y un peso de 39,03 g. (Figura 1).



Figura 1. Sistema de Producción Acuapónico utilizado

El sistema NFT que se utiliza normalmente para vegetales de menor tamaño, consiste en hacer correr una película de solución nutritiva muy fina a lo largo de un canal de cultivo formado por una serie de caños de PVC sobre el tanque de engorde de peces, lo que permite agrupar las plantas y obtener rendimientos altos por unidad de superficie. Estos caños fueron perforados en su parte superior, donde se colocaron los recipientes plásticos con los plantines de vegetales a cultivar. Se utilizó como sustrato grava de pequeña granulometría que permitió que éstos queden fijos y sus raíces suspendidas para alcanzar la película de agua. Esta corre con un flujo débil para que las raíces puedan absorber los nutrientes necesarios para su crecimiento. Al atravesar el canal de cultivo el agua cae nuevamente al tanque de peces para que a posteriori regrese al sistema de filtrado. Se utilizó para plantas aromáticas. La superficie por cada caño fue 0,76 m² con 5 y 6 hoyuelos, usándose entre 6 y 7 caños. El número de plantas de siembra en este bioensayo fue de 17 plantas de albahaca.

Sistema de filtrado. El sistema está compuesto por tanques de cultivo y filtros construidos de fibra de vidrio los cuales ofrecen resistencia y un fácil manejo. Los filtros mecánicos se sitúan inmediatamente a continuación del tanque de peces y se destinan a eliminar todas las partículas sólidas en suspensión. El filtro biológico se coloca a continuación del filtro mecánico y se emplea con el objetivo de transformar biológicamente los desechos metabólicos generados por los peces, que pueden permanecer en el sistema. Este proceso se lleva a cabo por medio de las bacterias *Nitrobacter* y *Nitrosomonas* que crecen en el filtro en presencia de los desechos metabólicos, quienes requieren de una superficie de contacto en donde alojarse. Estas bacterias, oxidan el amoníaco y el nitrito para suplir sus necesidades energéticas, dando como producto final nitrato que es menos tóxico para los peces y es una fuente importante de alimento para las plantas.

Toma de parámetros y muestreos. Diariamente se tomaron los parámetros de calidad del agua utilizando un multisensor paramétrico marca "Horiba" U10. Semanalmente se midieron las concentraciones de los nutrientes en el filtro biológico y los tanques por medio de kits colorimétricos y cada quince días se enviaba una muestra al Laboratorio de Análisis Industriales de esta Facultad para determinar la concentración de amoníaco, nitritos y nitratos en el filtro biológico y tanques. Para determinar el crecimiento de los peces, se realizaron los muestreos quincenales de talla y peso; para ello se utilizó un ictiómetro con una precisión de 1mm y una balanza digital con precisión de 0,1gramo EK4150, a fin de calcular la biomasa del tanque.

Análisis sensorial. El análisis sensorial se llevó a cabo en la FRMDP (UTN), por un panel de evaluadores seleccionados y entrenados para dichos productos. De cada una de las muestras de peces y vegetales se evaluaron los principales atributos como color, olor, sabor y textura para poder determinar las cualidades organolépticas, que influirían en la elección por parte de los potenciales consumidores. Además se realizó la comparación de los atributos seleccionados con productos comerciales para determinar si existen diferencias significativas entre ellos.

RESULTADOS

Los valores de los parámetros de calidad del agua se mantuvieron constantes producto de una buena recirculación y filtración; el oxígeno disuelto mostró valores entre 5,1ppm y 6ppm, la temperatura $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ y el pH entre 7 y 7,5 a lo largo de la experiencia.

Las concentraciones de amonio, nitritos y nitratos se mantuvieron dentro de los parámetros esperados, los valores observados se mantuvieron en concentraciones que no son nocivas para los peces, reduciendo considerablemente los recambios diarios de agua a recambios parciales semanales.

Cosecha de vegetales en Sistema de Balsas y NFT. Se cosecharon en el sistema de balsas las plantas de lechuga, luego de 28 días de sembradas. El total de plantas cosechadas fue de 123 (13 plantas se dejaron para realizar un análisis de retención de Nitrógeno). Se pesaron y tomaron las siguientes medidas para determinar el crecimiento de cada una: largo total, largo de raíz, largo foliar, largo total de hoja, ancho total de hoja y número de hojas por planta. El peso total fue de 18.403 gramos con raíz y 16.439 gramos sin raíz. Es importante destacar que la densidad final es de 2,9 veces más plantas que en tierra (60,2%). En el sistema NFT se cosecharon un total de doce plantas de albahaca (*Ocimum basilicum*) con un peso total de hojas de 900 gramos y un promedio de 172 ± 4 hojas por planta.

Cosecha de peces. Los ejemplares juveniles de tilapia que se sembraron fueron obtenidos mediante desoves en las instalaciones del laboratorio de acuicultura, se masculinizaron utilizando alfa-metil testosterona y fueron sembrados con un peso promedio de $80g \pm 9$ y cosechados con un peso promedio de $300g \pm 14$ al cabo de 94 días. El alimento utilizado fue un balanceado seco con un 30% de proteína bruta que se suministró diariamente en seis raciones, determinadas de acuerdo a la biomasa existente en el tanque y por tablas de alimentación. (Figura 2).

Análisis sensorial. De los resultados obtenidos se determinó que los vegetales producidos en este sistema acuapónico poseían diferencias significativas en cuanto a los atributos, sabor, color, olor y aceptación global respecto a los vegetales comerciales, encontrando un sabor y olor más intenso y característico y un color más brillante; mientras que en cuanto a la textura no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos. De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación de los panelistas entrenados, se determinó que los atributos de los filets de los ejemplares de tilapias cultivadas fueron de un color blanco característico, sabor suave y neutro, olor neutro y firme textura; aceptados totalmente por los panelistas.

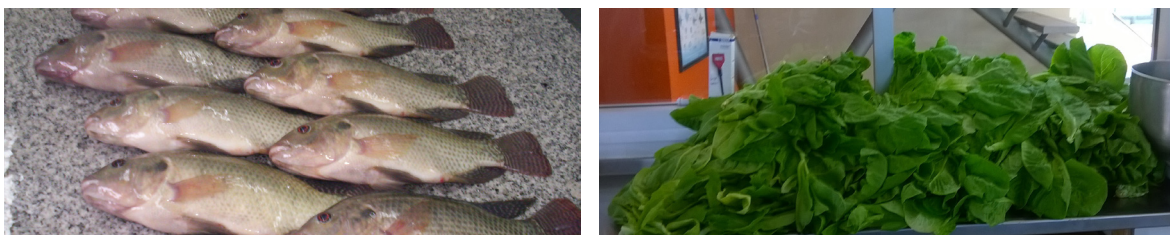


Figura 2. Cosecha de Tilapia nilótica y lechuga al finalizar la experiencia

CONCLUSIONES

Se puede afirmar, luego de los resultados obtenidos, que este novedoso y sustentable sistema de producción se puede utilizar para producir vegetales y peces en forma conjunta logrando no solo un ahorro energético sino también en forma orgánica y sustentable en sistemas de pequeñas, medianas y grandes producciones. Igualmente se seguirá investigando con diferentes sistemas de producción y diferentes especies vegetales y de peces, para lograr el más conveniente medioambientalmente y productivo. La acuaponía sostenible considera la dinámica ambiental, económica y social.

DESARROLLO CIENTÍFICO INTEGRADO EN SALUD Y PRODUCCIÓN ANIMAL



Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN)

Expositora: Dra. ESTEIN, Silvia M.

<http://www.civetan-conicet.gob.ar>

silmares@vet.unicen.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN) es una Unidad Ejecutora de triple dependencia (CONICET-CICPBA-UNCPBA) que funciona en la Facultad de Ciencias Veterinarias de Tandil (UNCPBA) desde el año 2011. El CIVETAN (128 agentes entre investigadores, becarios y personal técnico) es un Centro de referencia nacional en Investigación y Desarrollo en Medicina Veterinaria, cuya base de sustentación abarca la proyección estratégica de la Salud y Producción Animal en directa relación con la Salud Pública y el Medioambiente. La investigación y desarrollo tecnológico en el CIVETAN se sustentan en dos grandes ejes temáticos: 1) Fisiopatología, Farmacología y Toxicología Veterinaria, y 2) Sanidad Animal, Salud Pública y Medicina Preventiva, dentro de los cuales se desarrollan una serie de Programas Científicos disciplinares con una actividad diversificada en la prestación de servicios técnicos calificados, actividades de extensión y transferencia, y un sólido esquema de investigación y desarrollo.

OBJETIVOS

En la actualidad el CIVETAN aborda un proyecto científico transversal e innovador que responde a una demanda provincial y nacional de alto impacto productivo. El objetivo central busca optimizar la relación entre salud animal y producción sustentable de carne, minimizando el impacto adverso sobre el medio ambiente y la salud pública. En este marco se desarrollan en forma integrada el Proyecto de Fortalecimiento de Centros Científicos CICPBA “*Aportes Científicos en Nutrición y Reproducción Bovina*” y el Proyecto PUE 2016 de CONICET “*Desarrollo Científico Integrado en Salud Animal*”.

El planteo científico innovador combina novedosos enfoques técnico-metodológicos desde varias disciplinas de la investigación biomédica veterinaria para responder a la necesidad de incrementar la producción de carne (bovina y porcina). Se sustenta en un eje conceptual que define la relación nutrición-reproducción-salud animal y presenta un esquema de desarrollo basado en cinco 5 ejes temáticos:

1. Nutrición y Reproducción Animal.
2. Epidemiología de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias.
3. Diagnóstico e Inmunoprevención.
4. Fármaco-resistencia: Optimización Terapéutica en el Control Bacteriano y Parasitario.
5. Relación Salud Animal-Salud Pública.

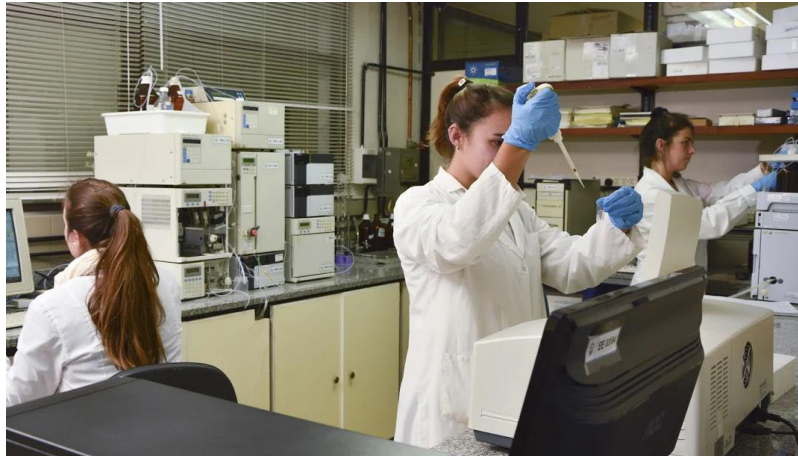
En el marco de este proyecto, se impulsa la formación de recursos humanos de calidad y la generación de conocimiento innovador con impacto en el ámbito científico y que a su vez, busca responder a las demandas concretas del sector socio-productivo. En términos específicos de alcance científico para cumplir con este desafío, el CIVETAN requiere mucho trabajo para la incorporación de diferentes herramientas tecnológicas para estudios a nivel molecular y las modernas técnicas de la genómica/transcriptómica/metabolómica a los diferentes campos temáticos de alcance veterinario (Fisiología, Endocrinología de la Reproducción, Nutrición, Farmacología, Toxicología, Microbiología, Parasitología, Virología, Inmunología, etc), la vinculación de herramientas informáticas para la modelación de diferentes sistemas de producción animal (*AgroTICs*), la aplicación de la nanotecnología en diferentes campos temáticos de impacto en salud animal, la búsqueda de estrategias para retrasar y/o revertir la resistencia a fármacos antimicrobianos/antiparasitarios, la selección genética de bovinos resistentes a enfermedades virales, la búsqueda de respaldo científico-técnico sobre la problemática de residuos químicos y de patógenos bacterianos en alimentos, la aplicación de diversas tecnologías para incrementar la eficiencia reproductiva y el control sanitario en animales de producción, el desarrollo de probióticos/alimentos funcionales, el desarrollo de estrategias de control biológico de diferentes patógenos, el desarrollo de kits de diagnóstico, vacunas y formulaciones farmacéuticas para uso en animales de producción.



Sector Fisiopatología, Farmacología y Toxicología



Laboratorio de Toxicología



Laboratorio de Farmacología



Laboratorio de Parasitología



Laboratorio de Inmunología

ÚLTIMAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO REFERIDAS A MATERIALES CERÁMICOS Y REFRACTARIOS. APLICACIONES DE MINERALES PARA LA INDUSTRIA



**Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica
(CETMIC)**

Expositor: Dr. SCIAN, Alberto

<http://www.cetmic.gba.gob.ar>

info@cetmic.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El CETMIC investiga sobre materiales cerámicos, sus materias primas relacionadas y sus aplicaciones industriales:

- Investigaciones científicas en el campo de los materiales cerámicos, refractarios y aplicaciones tecnológicas de arcillas.
- Estudios y desarrollos tecnológicos para la industria.

Los estudios cubren desde los aspectos geológicos y de caracterización de materias primas (arcillas y minerales en general) y procesos de elaboración, hasta la caracterización de los productos finales y el desarrollo de nuevos productos.

OBJETIVOS

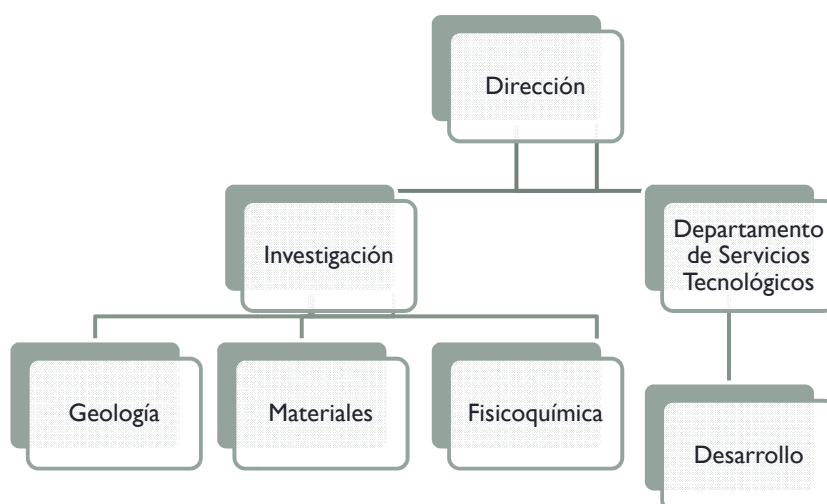
- La investigación y el desarrollo tecnológico de todo lo referente a los materiales cerámicos, refractarios y sus materias primas conexas.
- La formación de recursos humanos y la transferencia de conocimiento al medio productivo.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Cerámicos de zirconia y cerámicos especiales.
- Refractarios de altas prestaciones.
- Arcillas con diferentes cargas para adsorbentes.
- Cerámicos bioactivos para reparación e implantes.
- Retención de metales pesados contaminantes y pesticidas.
- Cementos.
- Órgano-arcillas.

- Materiales compuestos polímero-arcilla.
- Procesamiento de materiales cerámicos.
- Geología y mineralogía de arcillas.
- Materiales cerámicos tradicionales.
- Compositos cerámicos nanoestructurados con o sin carbono activo.
- Soporte de catalizadores.
- Inertización de lodos resultantes del tratamiento de efluentes acuosos contaminados con agroquímicos.
- Valor agregado a desechos industriales.
- Agentes de sostén para la explotación de petróleo y gas no convencional.

ORGANIGRAMA



FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

- Doctorados.
- Cursos de posgrado acreditados para doctorado.
- Pasantías técnicas en proceso cerámico CETMIC-ATAC.
- Capacitaciones personalizadas para empresas.
- Pasantías para alumnos de escuelas técnicas.

TRABAJAMOS EN LOS SIGUIENTES SISTEMAS TECNOLÓGICOS CON POTENCIAL TRANSFERENCIA

- Valor agregado de desechos industriales de la industria Cervecera. Su utilización en la producción de materiales cerámicos (Grupo ABInBev).
- Desarrollo de soportes de catalizadores para reformado y transformación de glicerol. Con CINDECA (CICPBA-CONICET-UNLP).

- En tratativas con la Cámara Industrial de la Cerámica Roja para proyectos de desarrollo de materiales y creación de laboratorio común específico.
- Agentes de sostén cerámicos ultralivianos para la explotación de petróleo y gas no convencional (una patente en proceso de tramitación, producto de una tesis doctoral).
- Desarrollo de piezas cerámicas especiales para refuerzo de hormigones refractarios (producto de tesis de grado y en elaboración, un documento de patentamiento).
- Desarrollo de tecnología de Noyos Cerámicos para fundición de piezas de alta precisión y acabado (Proyecto CICIPBA en ejecución).
- Hormigones refractarios ignífugos aislantes y supresores de llama, en un gran rango de temperaturas (Proyecto *Start Up* presentado en ANPCyT, aún sin resolución de adjudicación).
- Más de 40 STAN ofrecidos por el CETMIC al sistema socioproductivo y académico.
- Todo lo antes mencionado sumado a las líneas de investigación propias de los investigadores integrantes del CETMIC.

PARQUE GEOLÓGICO “COSTAS Y SIERRAS DEL SUDESTE BONAERENSE”. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y GEOPOSICIONAMIENTO DE SITIOS DE INTERÉS GEOLÓGICO PARA UN PROGRAMA DE DESARROLLO LOCAL



Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCYC)

Expositor: ISLA, Federico. I.

Grupo de trabajo: E. Bocanegra, K. Halpern

<http://www.mdp.edu.ar/igcc>

igcyc@mdp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

La conservación del patrimonio geológico de una región es un desafío planteado en las últimas décadas a nivel internacional, para afrontar la amenaza de diversas actividades humanas que pueden provocar un deterioro o la desaparición de la herencia geológica de una región.

Con el propósito de conservar el patrimonio geológico, el Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario UNMdP-CIC lleva a cabo el proyecto “Parque Geológico Costas y Sierras del Sudeste Bonaerense. Identificación, valoración y geoposicionamiento de sitios de interés geológico para un programa de desarrollo local”, financiado por la CIC.

El objetivo del proyecto es conservar el patrimonio geológico del entorno de sierras y costas del sudeste de la provincia de Buenos Aires para las generaciones actuales y futuras. Para lo cual, fue planteado: (1) Delimitar el Parque Geológico en el entorno del corredor costero entre Mar Chiquita y General Alvarado, y del corredor serrano entre Balcarce y Mar del Plata. (2) Identificar, caracterizar y evaluar los potenciales geositios de interés científico, educativo, cultural y recreativo. (3) Valorar los sitios en la zona de estudio escogiendo los lugares más representativos de la geodiversidad que expliquen mejor la evolución geológica del área. (4) Realizar una propuesta de organización y gestión del Parque Geológico. (5) Realizar una propuesta formal para que el Parque Geológico sea declarado Paisaje protegido de interés provincial (Ley 12.704).

Se presentan los resultados correspondientes al primer año del proyecto.

METODOLOGÍA

A los efectos de la identificación y caracterización de potenciales geositios se recurrió al análisis de antecedentes y experiencia desarrolladas por investigadores del IGCyC en la zona. Se consideraron trabajos generales de caracterización del medio físico y humano en el marco de diversas disciplinas geocientíficas así como trabajos específicos (del Río *et al.*, 2015; Isla, 2013; Martínez y Massone, 2013).

Se realizó un taller con un grupo de expertos en donde se construyó un listado de sitios potenciales de interés geológico.

Para el diagnóstico de los sitios de interés geológico, Medina (2012) incluye el análisis de 22 parámetros agrupados en distintos tipos de Valores. Consiste en calcular el porcentaje de aprobación (P_A), el valor de relevancia (V_{RG}), el valor de uso científico-educativo (V_{UCE}), el valor de uso turístico (V_{UT}) y el índice de geoconservación (I_G), de cada sitio.

El método del Instituto Geológico y Minero de España IGME (2014) utiliza 24 parámetros, con diferentes pesos de ponderación. Consiste en calcular el valor científico (V_C), valor didáctico (V_D), valor turístico (V_T), la susceptibilidad de degradación antrópica (S_{DA}) y el riesgo de degradación antrópica (R_{DA}), de cada sitio.

Teniendo en cuenta los resultados de la aplicación de ambas metodologías se identificaron los sitios con mayor valoración de los aspectos científico, turístico y educativo.

RESULTADOS

En una primera etapa se identificaron 33 geositiros, (Figura 1); la información generada fue clasificada y organizada en una matriz de síntesis, considerando aspectos geológicos, socio-culturales y económicos (Figura 2). Se llevó a cabo la valoración a través de dos metodologías cuantitativas, contando con la participación de investigadores de la UNMDP. Es así como, por primera vez, se realiza un inventario general de los potenciales geositiros de interés científico, educativo, cultural y recreativo en el Sudeste Bonaerense, y que son representativos de la geodiversidad de la región.



Fig 1. Mapa de ubicación de los potenciales geositiros propuestos para el sudeste de la provincia de Buenos Aires.

1- Cerro el Triunfo, 2- Sierra La Barrosa, 3- Sierra Bachicha, 4- Cantera La María, 5- Cantera Los Pinos, 6- Cerro M. del Diablo, 7- Sierra del Volcán, 8- Agua de Las Sierras, 9- Perta del Abra, 10- Laguna La Brava, 11- Sierra Valdez, 12- La Copelina, 13- Paititi, 14- Sierra de los Difuntos, 15- Sierra de los Padres, 16- Laguna de los Padres, 17- Estación Chapadmalal- Batán, 18- Camet Norte, 19- Laguna Mar Chiquita, 20- Laguna Nahuel Rucá, 21- Acantilados Norte, 22- Museo, 23- Paseo Dávila, 24- Punta Iglesia, 25- Cabo Corrientes, 26- Playa Chica, 27- Gruta de Lourdes, 28- Puerto, 29- Playa y Faro, 30- Playa Santa Isabel, 31- Paseo Costanero Sur, 32- Las Brusquitas, 33- Acantilados Sur

La integración de los resultados de ambas metodologías permitió identificar los siguientes sitios de interés geológico con mayor valoración por sus atributos científico, turístico y educativo:

1. En el corredor costero (de norte a sur): Laguna Mar Chiquita, Acantilado Sector Norte Mar del Plata, Puerto de Mar del Plata, Cabo Corrientes, Paseo Costanero Sur y Acantilado Sector Sur, Mar del Plata.
2. En el corredor serrano (de noroeste a sudeste): Sierra del Volcán, Puerta del Abra, Laguna La Brava, Sierra de Los Padres, Laguna de los Padres y Estación Chapadmalal.

Por otra parte, en el partido de Balcarce, en articulación del proyecto CIC, con un proyecto de Extensión Universitaria de la FCEyN-UNMdP, se está desarrollando a menor escala, una prueba piloto para ser replicados en otros partidos en una etapa ulterior.

Nombre	GEOLOGÍA								ASPECTOS SOCIO CULTURALES	ACTIVIDADES ECONÓMICAS
	Estratigrafía	Geomorfología	Hidrología	Hidrogeología	Edafología	Paleontología	Dinámica litoral / procesos	Paisaje		
Sierra La Barrosa	Basamento Cristalino/	Sierras	-	-	Paleosuelos	Iconitas	-	Rural/ periurbano	Autódromo J.M. Fangio	Turismo
Cantera La María	Basamento Cristalino	Sierras	-	-	Entisoles	Estéril	-	Rural	Planes de rehabilitación, educativo/ productivo	Minería
Laguna La Brava	Paleozoico inferior	Sierras - Lomas interseñeras/ laguna/delta	Humedal pampeano	Relación aguas superficiales- subterráneas	Entisoles/ Molisoles/ Paleosuelos	Iconitas	-	Periurbano/ natural	Deportes	Turismo
Laguna Nahuel Ruca	Cenozoico superior	Llanura - Cuencas de deflacion	Humedal pampeano	Relación aguas superficiales- subterráneas	Alfisosoles/ Molisoles/	Megafauna	-	Rural	-	-
Acantilados Sector Norte Mar del Plata	Cenozoico superior	Acantilados costeros	-	-	Molisoles/ Paleosuelos	Megafauna	Rasgos de erosión marina/procesos actuales	Costero	-	-
Cabo Corrientes	Paleozoico inferior	Sierras - Horst y Graben	-	-	-	Iconitas	Dinámica marina actual / Difracción y reflexión de olas	Costero/ urbano	-	Turismo
Playas y Faro Punta Mogotes	Cenozoico superior	Playas/ Acantilados costeros	-	-	-	Megafauna	Dinámica marina actual / Refracción de olas / Playas	Urbano	Seguridad náutica, última presencia de la Fm Balcarce	Turismo

Fig. 2. Síntesis de los parámetros recopilados en las fichas de los potenciales geositos

Se seleccionaron 5 sitios de interés geológico (urbanos y periurbanos) ubicados en el Partido de Balcarce: Cerro del Triunfo, Autódromo Juan Manuel Fangio, Sierra La Barrosa, Cerro Mordida del Diablo, El Mirador y La Tosquera. Los mismos se encuentran encadenados por medio de senderos que se pueden efectuar caminando, en bicicleta o a caballo. Dichos sitios poseen valor científico, cultural e histórico. Desde el punto de vista histórico, dos de estos sitios constituyen pasivos ambientales en recuperación y representan la actividad económica más importante del Partido y de la región pampeana, que tuvo mayor influencia en el desarrollo económico regional. Otros tres, poseen relevancia por sus características geológicas (petrológicas, geocronológicas o geomorfológicas) y paleontológicas. Por lo cual, se propuso un geocircuito integrado al ejido urbano de la ciudad de Balcarce, cuya traza es aproximadamente de 7,5 km. Dicho circuito tiene un ordenamiento temporal iniciando en el Precámbrico y finalizando en el Cenozoico.

Esta propuesta apunta a la puesta en valor del patrimonio geológico, paleontológico y ambiental, entre otros, y constituye una herramienta para fortalecer la identidad cultural ciudadana.

CONCLUSIONES

Los resultados permiten tener por primera vez un panorama del patrimonio natural de la región con una valoración jerarquizada que aporta las bases para la implementación de políticas de conservación y pautas de gestión de los recursos naturales.

Se realizó una tesis de grado por medio de una beca de entrenamiento CIC (De Marco, 2018) y se publicaron los resultados parciales en el XX Congreso Geológico Argentino (Romanelli *et al.*, 2017).

BIBLIOGRAFÍA

- DEL RÍO J. L.; FERNÁNDEZ, R.; BO, M. J.; GOYENECHÉ, H.; BURMEISTER, M.; MASTROPASQUA, P. Y CAMINO, M. (2015). Estrategias para la valorización y rehabilitación del patrimonio minero de Batán- Chapadmalal, Mar del Plata, Argentina. *Rev. ASAGAI*, 35:35-44.
- DE MARCO, (2018). Diseño de una propuesta para la valoración del patrimonio geológico, biológico y paleontológico en el sector costero y de sierras del Sudeste bonaerense. Inédita: Tesis de Licenciatura, FCEyN, UNMDP.
- IGME (2014). Para la elaboración del Inventario. Documento metodológico para la elaboración del inventario español de lugares de interés geológico. Cuadernos del Instituto Geológico y Minero de España.
- ISLA, F. (2013). Recursos geológicos de reservas naturales del sudeste de la provincia de Buenos Aires. En: Actas del I Simposio Argentino de Patrimonio Geológico, Geoparques y Geoturismo y III Encuentro Latinoamericano de Geoparques, 228pp. San Martín de los Andes, Argentina.
- MARTÍNEZ, G.; MASSONE, H. (2013). Sitios de Interés Geológico en el corredor Mar Del Plata - Balcarce y su utilidad como recurso turístico y didáctico. En: Actas del I Simposio Argentino de Patrimonio Geológico, Geoparques y Geoturismo y III Encuentro Latinoamericano de Geoparques, San Martín de los Andes, Argentina. 228pp.
- MEDINA, W. M. (2012). Propuesta metodológica para el inventario del patrimonio geológico de Argentina (*Doctoral dissertation*).
- ROMANELLI, A.; DEL RÍO, J. L.; MASSONE, H.; MARTÍNEZ, G.; DE MARCO, M. A.; ALVAREZ, M. F.; FARENGA, M.; BOCANEGRA, E. (2017). Sitios potenciales de interés geológico en el sudeste bonaerense. Simposio de Patrimonio Geológico, Geoparques, Desarrollo Sostenible y Estilos de Vida Saludables. XX Congreso Geológico Argentino. 48-55. Tucumán. Argentina.

ESTANDARIZACIÓN NACIONAL DEL MÉTODO DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA PARA ANALIZAR EL VIGOR DE SEMILLAS EN GIRASOL



Instituto de Investigación sobre Producción Agropecuaria, Ambiente y Salud (IIPAAS)

Expositor: Dr. LÓPEZ, César

Grupo de Trabajo: C. Szemruch, C. Gallo, M. Murcia, M. Esquivel, M. Aranguren, F. García, J. Medina, D. Rondanini

<http://www.iipaas.com.ar>

INTRODUCCIÓN

Importancia de la producción de semillas de oleaginosas. Argentina juega un papel importante en el mercado mundial de semillas ubicándose como el 2º productor de Sudamérica, el 3º en América y el 9º en el mundo (ASA, 2014). La producción de semillas híbridas de girasol ocupa un lugar relevante con más de 40 empresas que liberan al mercado local e internacional, genética de avanzada (ASAGIR, 2016). El promedio de producción de semilla híbrida para el período 2002-2015 fue de 27.248 t (CORFO Río Colorado, 2016). Gran parte de esta actividad se concentra en la provincia de Buenos Aires agrupando empresas, industrias e instituciones públicas vinculadas a la producción, industrialización y comercialización de semillas (ASA, 2016). Desde el punto de vista estratégico, se plantea la necesidad de que nuestro país incorpore modelos de producción innovadores que impliquen incrementos en el valor agregado y ocupación intensiva de mano de obra calificada (MINCyT, 2015) y la industria productora de semillas de girasol cumple con esas cualidades.

Regulación nacional e internacional de la producción de semillas. El empleo de semillas de alta calidad es de gran relevancia, ya que mejora la probabilidad de obtener una emergencia rápida y uniforme en los cultivos. Se estima que las pérdidas económicas por uso de semilla de mala calidad en Argentina superan los 300 millones de pesos al año, afectando cultivos de cereales, oleaginosas y forrajeras (Casini, 2004). A nivel nacional, la evaluación de la calidad de semillas es sostenida por una red de laboratorios estatales y privados de gran experiencia, excelencia y prestigio. A nivel internacional la calidad de las semillas se verifica de acuerdo a los estándares propuestos por la *International Seed Testing Association (ISTA)*.

Definición y evaluación del vigor de semillas. El vigor se define como “la suma de las propiedades que determinan la actividad y performance de los lotes de semillas para una germinación aceptable en un amplio rango de ambientes” (ISTA, 2015). Un lote de semillas es vigoroso si es potencialmente capaz de desempeñarse bien, incluso bajo condiciones ambientales que no son óptimas para la especie (ISTA, 2015). En la actualidad se utilizan numerosos test de vigor para diferentes especies vegetales, sin embargo solo unos pocos se encuentran estandarizados y son recomendados por las reglas de la ISTA, en base a su exactitud, reproducibilidad y repetibilidad.

Vigor de las semillas de girasol. Los métodos como el envejecimiento acelerado, el deterioro controlado y el test de tetrazolio, requieren excesivo tiempo de evaluación y personal altamente capacitado para el análisis de los resultados. Ello se contrapone con las exigencias de la industria semillera que requiere procedimientos sencillos, rápidos y de bajo costo (Vieira *et al.*, 2004). Además, los test que involucran la germinación de las semillas se ven afectados por los niveles de dormición, los cuales pueden ser elevados en girasol. Por tal razón, la conductividad eléctrica constituye un test de vigor promisorio ya que produce resultados más rápidos (< 24 h) en comparación con otros test y puede ser usado para acortar el período de decisión en las recomendaciones de siembra y venta de la industria de semillas (Silva *et al.*, 2013).

Conductividad eléctrica en semillas de girasol. El test de conductividad eléctrica (CE) tiene como objetivo evaluar el grado de daño causado en las membranas celulares como resultado del deterioro de las semillas (ISTA, 2015). Este test fue aplicado en girasol por Braz *et al.* (2008). Recientemente, los rangos de conductividad para la clasificación de los lotes de girasol de acuerdo a su vigor fueron sugeridos por Szemruch *et al.* (2015) identificando a las semillas de vigor alto cuando la CE es de <70 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$, de vigor medio cuando se encuentra entre 70 y 110 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$, de vigor bajo cuando la CE es >110 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$, e inadecuadas para la siembra cuando la CE es > 160 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$.

Validación del método de Conductividad Eléctrica. La ISTA tiene como objetivo uniformar los test de evaluación de semillas a través de las Reglas Internacionales para Análisis de Semillas. Antes que un método sea aceptado en las Reglas ISTA, debe someterse a un estudio colaborativo entre laboratorios (*Collaboratively Validated Methods*) para asegurar que brinda resultados confiables y reproducibles de acuerdo con las especificaciones dadas. Se entiende por “validación” al proceso de definición de un método analítico y su confirmación para medir el vigor de las semillas, con una exactitud adecuada. En esta definición está implícita la necesidad de evaluar el rendimiento del método, es decir, su exactitud, reproducibilidad y repetibilidad. El método para determinar vigor en girasol mediante la CE aún no se ha propuesto como protocolo estandarizado en las Reglas ISTA. Como paso previo para esta consideración, se plantea la necesidad de iniciar su validación entre laboratorios a nivel nacional.

OBJETIVO GENERAL

Validar a nivel nacional el test de conductividad eléctrica para medir el vigor en semillas de girasol.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Confirmar la clasificación del vigor en base al test de CE propuesta en los estudios precedentes.
2. Evaluar la exactitud, reproducibilidad y repetibilidad del test de CE entre y dentro de los laboratorios participantes.
3. Confeccionar un protocolo nacional como paso previo para ser propuesto al Comité de Vigor de la ISTA.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluaron semillas pertenecientes al genotipo IL01 de grano negro estriado y composición de aceite tradicional.

Tratamientos. De acuerdo al procedimiento establecido para la validación (ISTA, 2007), la conductividad de los lotes de semillas se evaluó en forma simultánea en 4 laboratorios siguiendo el mismo procedimiento:

1. Laboratorio de Análisis de Semillas de la EEA del INTA Oliveros.
2. Laboratorio de Semillas de la Unidad Integrada EEA INTA-Balcarce y FCA, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP).
3. Laboratorio de Calidad de Semillas de la Bolsa de Comercio de Comercio de Santa Fe.
4. Laboratorio de Calidad de Semillas de la FCA, Universidad Nacional de Lomas de Zamora (UNLZ).

Almacenamiento. Las semillas se almacenaron en 3 condiciones contrastantes para crear los niveles de vigor:

- Vigor Alto (Lote 3): almacenamiento a $10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Vigor Medio (Lote 1): almacenamiento a temperatura ambiente (entre 18 y 25°C)
- Vigor Bajo (Lote 2): almacenamiento a $28-30^{\circ}\text{C}$

A los 3, 6, 9 y 12 meses de almacenamiento se midió simultáneamente en los 4 laboratorios la Conductividad Eléctrica (CE): en embriones sin pericarpio sobre 4 repeticiones de 100 semillas colocadas en 75 ml de agua destilada a 25°C por 24 h, usando un conductímetro (Orion 120, Boston, USA) según Braz *et al.* (2008). Los valores de vigor se expresaron en $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$ y se clasificaron en base a los rangos identificados por Szemruch *et al.* (2015).

Diseño experimental y análisis estadístico. Se aplicó un diseño en bloques completamente aleatorizados, asignando los bloques a los laboratorios participantes, aleatorizando los lotes o el tiempo de almacenamiento dentro de ellos. Se realizó análisis de varianza (ANVA) y comparación de medias mediante el test LSD con un nivel de significancia del 5%.

Resultados. La conductividad a los 3 meses de almacenamiento la CE fue de $46 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$, en promedio para los 4 laboratorios (línea horizontal en los paneles de la Figura 1). A los 9 meses de almacenamiento osciló entre los 46 y $66 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$ (Figura 1). Dicho rango de valores fue menor a los $70 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$, con lo cual las semillas se mantuvieron dentro de la categoría alto vigor.

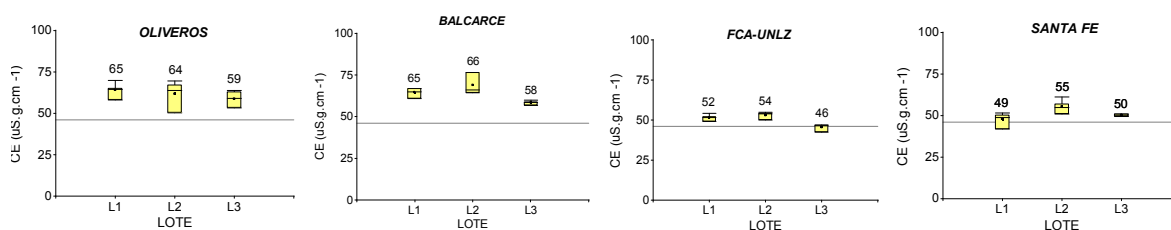


Figura 1. Conductividad Eléctrica (CE) a los 9 meses de almacenamiento en Oliveros, Balcarce, FCA-UNLZ y Santa Fe, para los diferentes lotes (L1, L2 y L3). La línea punteada horizontal indica valor mínimo de CE o máximo de vigor (promedio entre laboratorios a los 3 meses de almacenamiento). Las barras indican el error estándar

El análisis de varianza reveló diferencias significativas en la CE tanto entre lotes ($p=0.0025$) como entre laboratorios ($p>0.0001$). La CE fue mayor en el lote 2, intermedia en el lote 1 y menor en el lote 3 (Tabla 1), coincidiendo con lo esperado de acuerdo al tipo de almacenamiento (mayor vigor en el lote 3, vigor intermedio en el lote 1 y menor vigor en el lote 2).

Tabla 1. Conductividad eléctrica (CE) en semillas sin pericarpio para los diferentes lotes (promedio de los 4 laboratorios) medidas a los 9 meses de almacenamiento

LOTE	CE ($\mu\text{s cm}^{-1} \text{g}^{-1}$)	
L2	60	A
L1	57	A B
L3	54	B

Tabla 2. Conductividad eléctrica (CE) en semillas peladas para los diferentes laboratorios (promedio de todos los lotes)

Laboratorio	CE ($\mu\text{s cm}^{-1} \text{g}^{-1}$)	
BALCARCE	64	A
OLIVEROS	62	A
SANTA FE	52	B
FCA-UNLZ	50	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Para la validación es importante que no haya diferencias significativas entre laboratorios. En cuanto a esto, se identificaron dos grupos (Tabla 2), Balcarce y Oliveros (similares entre sí) por un lado y FCA-UNLZ y Santa Fe por el otro (también similares entre sí). Esto indicó diferencias en los resultados entre los grupos de laboratorios y la necesidad de ajustar detalles en la metodología empleada, posiblemente en el proceso de remoción de la cáscara, la cual puede generar daños al embrión o bien diferencias en la temperatura ambiente durante la medición.

También, se observó un aumento progresivo en los valores de CE, especialmente en los lotes 1 y 2, almacenados en las peores condiciones. Se espera que las diferencias en el tiempo se magnifiquen conforme avanza el tiempo de almacenamiento y el deterioro de las semillas.

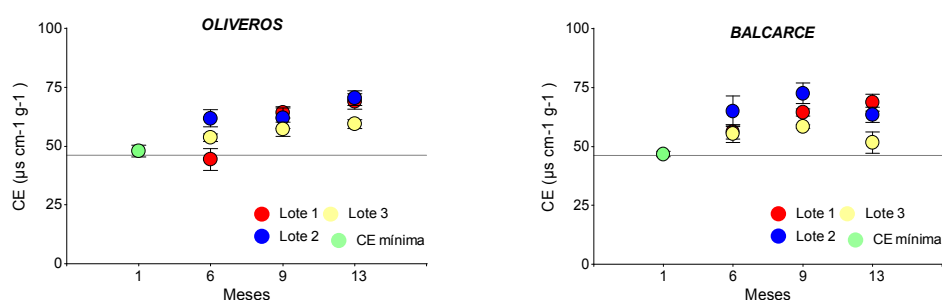


Figura 2. Evolución de Conductividad Eléctrica (CE) para los lotes 1, 2 y 3 de semilla de girasol durante 13 meses de almacenamiento, medida en laboratorios de Oliveros y Balcarce. La línea punteada horizontal indica valor mínimo de CE o máximo de vigor (promedio entre laboratorios a los 3 meses de almacenamiento). Las barras indican el error estándar.

CONCLUSIONES

El método de CE en semillas sin pericarpio resultó efectivo para identificar y clasificar los lotes de girasol de acuerdo a su vigor. La comparación entre laboratorios resultó satisfactoria. Las pequeñas diferencias entre grupos de laboratorios requieren ajustar detalles en la metodología empleada. Para la propuesta definitiva del test, el análisis de la exactitud, reproducibilidad y repetibilidad del test requiere: (I) complementar estos resultados preliminares con el análisis de la CE durante mayor tiempo de almacenamiento que permita explorar mayores niveles de deterioro, (II) incluir una mayor cantidad de lotes y (III) realizar la correlación con la emergencia a campo.

DINÁMICA LATERAL DE UNA DUPLA FERROVIARIA ARTICULADA



Instituto de Investigaciones en Ingeniería Industrial (I4)

Expositor: Dr. Ing. SERRA, Diego

Grupo de trabajo: Dr. E. A. Heidenreich, Ing. E. Tamburini, Ing. G. Domínguez, Dr. C. Rosito

http://www.ingenieria.unlz.edu.ar/ingenieria/?page_id=2448
eheidenreich@ingenieria.unlz.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Las duplas ferroviarias articuladas son vehículos modulares conformados por dos coches y una unidad motriz (UM) situada entre ellos. Cada coche exhibe la particularidad de poseer sólo un bogie en un extremo y estar apoyado sobre la UM. Estos tipos de vehículos presentan condiciones particulares de inestabilidad debido a la naturaleza propia de la configuración utilizada. Todo fenómeno producido en la dinámica del sistema es magnificado por la complejidad de la distribución de la formación analizada. El módulo de propulsión (UM) constituye el componente con mayor influencia sobre la dinámica de los coches conducidos, generando así, el interés de su estudio.

El objetivo general es identificar la gama de parámetros de prueba necesarios para la evaluación del rendimiento del vehículo y determinar las condiciones críticas que limitan la velocidad longitudinal de desplazamiento, lo cual produce la reducción del confort de marcha y afectan la seguridad frente al descarrilamiento.

Una limitación importante en el transporte ferroviario es el producido por las vibraciones laterales como respuesta al contacto con la vía. Dichas vibraciones en los coches de pasajeros reducen el confort de marcha, y son capaces de generar un severo desgaste tanto de los rieles como en las ruedas del bogie. Bajo condiciones extremas, estas oscilaciones pueden dar lugar al descarrilamiento de la formación.

Existen dos conceptos básicos a considerar en el comportamiento dinámico lateral de vehículos ferroviarios: es el fenómeno conocido como *hunting*, y la velocidad crítica. El primero de ellos, refiere a la utilización de una sección cónica variable en los perfiles de ruedas, es un movimiento armónico, periódico y oscilante. El segundo, es la velocidad crítica, la cual puede definirse como la velocidad a partir de la cual el vehículo presenta un cambio considerable en su comportamiento dinámico.

A bajas velocidades (< 30 km/h), el fenómeno se observa como una oscilación del coche, de gran amplitud, baja frecuencia, a velocidades más elevadas (> 70 km/h), aumenta la probabilidad de producirse una oscilación de aparición violenta, alta frecuencia, generando el peligro de un eventual descarrilamiento.

En el presente estudio, se ha realizado el análisis dinámico de la dupla articulada denominada "Alerce", de la empresa EMEPA. Dicha dupla se encuentra actualmente en funcionamiento como transporte de pasajeros en la línea Belgrano Norte, en el área metropolitana.

MATERIALES Y MÉTODOS

La dinámica de formaciones ferroviarias depende en gran parte de la fuerte influencia de la vasta cantidad de variables específicas de entrada a considerar y la interacción entre ellas. De esta última observación, nace la necesidad de generar modelos complejos que abarquen la mayor cantidad de información conocida.

Contacto rueda-riel. La fuerza de fricción originada en el contacto rueda-riel es la fuente de efectos no lineales con mayor influencia en la dinámica del vehículo ferroviario. El estudio del contacto se realiza a partir del análisis de 3 grandes grupos: los parámetros puramente geométricos, el problema normal y el tangencial.

Geometría del movimiento. El punto de partida es obtener la coordenada donde se produce el contacto entre cuerpos. Debido a la variación de la forma de los perfiles, el análisis debería efectuarse en todo instante, incrementando el tiempo de ejecución de la simulación. Para evitar dicho inconveniente, se realizó el análisis geométrico en forma previa variando sucesivamente la posición lateral del perfil de la rueda y su orientación respecto del eje longitudinal.

Forma de la zona de contacto. Por tratarse de dos cuerpos elásticos, la zona de contacto no se puede reducir a un simple punto, sino a un área proyectada en forma de elipse descrita por la teoría de contacto de Hertz. Con los radios geométricos previamente calculados y la fuerza normal actuante sobre el área, se obtienen los semiejes a y b de la elipse en cuestión.

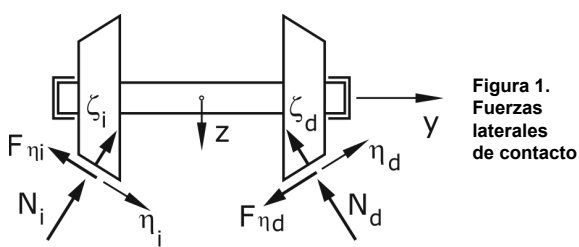


Figura 1.
Fuerzas laterales de contacto

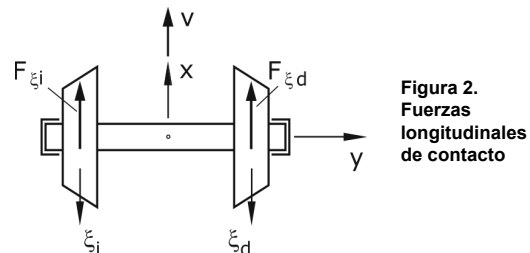


Figura 2.
Fuerzas longitudinales de contacto

Fuerzas tangenciales. El movimiento de la rueda sobre el riel no se produce mediante rodadura pura, sino por una combinación de rodadura por adhesión y una zona de deslizamiento. Debido a este último, las velocidades tangenciales de los cuerpos en contacto difieren entre sí, y son caracterizadas bajo un parámetro adimensional denominado pseudo-deslizamiento. De las teorías de cálculo que cumplen con las condiciones citadas anteriormente, fue seleccionada la teoría simplificada de Kalker, implementada bajo el algoritmo *FastSim*, por presentar las siguientes ventajas:

- Incorporación del efecto spin dentro de la fuerza tangencial y validez para deslizamientos-spin de gran magnitud.
- Corrección del área de contacto debido a la presencia del fenómeno de deslizamiento.
- Incorporación de la ley de saturación de la fuerza debida al rozamiento límite.
- Mayor exactitud en sus resultados en comparación a la teoría lineal.
- Coste computacional aceptablemente bajo respecto de la teoría exacta.

Las fuerzas tangenciales observadas en las Figuras 1 y 2, son computadas por el algoritmo *FastSim* en forma normalizada en un área de contacto discretizada y reducida a un círculo de radio 1, considerando como límite de tracción a la carga normal afectada por el coeficiente de rozamiento μ .

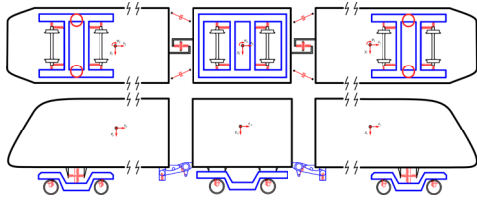


Figura 3. Esquema general de dupla articulada

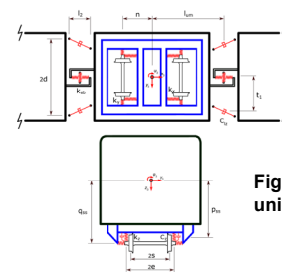


Figura 4. Detalle de unidad motriz

Modelo de la dupla articulada. El presente trabajo se limitó al estudio de la dinámica lateral de la dupla ferroviaria. Para ello, se seleccionaron los grados de libertad que influyen en la estabilidad lateral y que poseen interdependencia, como lo son el desplazamiento lateral, el rolido y el movimiento de lazo alrededor del eje vertical.

En las Figuras 3 y 4 se observan los modelos esquemáticos utilizados en el planteo de las ecuaciones dinámicas. Se consideraron 2 grados de libertad para cada par montado y 3 grados para los bogies y coches remolcados. De esta manera, el esquema completo de la dupla fue conformado por 66 grados de libertad. Las características consideradas en el modelo han sido las siguientes:

- Amortiguadores viscosos de suspensión primaria con tasas de compresión/expansión.
- Rigidez vertical y lateral de la suspensión secundaria correspondiente a carga máxima.
- Barra estabilizadora en coches junto a la suspensión secundaria.
- Barra anti rolido actuante entre coches.
- Amortiguadores viscosos anti lazo ubicados entre coches.
- Masa de elementos no suspendidos incorporada a la masa total soportada por la suspensión.

Ecuaciones dinámicas. La formulación de las ecuaciones dinámicas fue obtenida aplicando las leyes de Newton, tanto para las fuerzas como para los momentos. La convención de signos fue determinada adoptando como referencia la terna de mano derecha con eje z invertido.

Discusión y resultados. Se realizaron pruebas independientes a velocidad constante en una vía recta con los perfiles de ruedas normalizados, usando una trocha de 1435. Al modelo, se le introdujo una excitación lateral del orden de 5 mm, aplicado a los pares montados del bogie del coche delantero.

Influencia de rigidez primaria. La estabilidad del par montado, es el factor crítico en el comportamiento global del vehículo, y por dicho motivo, se ha decidido evaluar el efecto de la variación de la rigidez lateral y longitudinal de la suspensión primaria en la determinación de la velocidad crítica. El enfoque práctico del análisis, se basa principalmente, en la amplia gama de posibles combinaciones aplicables sin generar un excesivo esfuerzo de montaje.

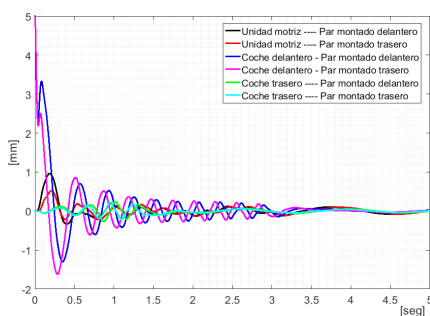


Figura 5. Velocidad máxima amortiguada. (110 km/h)

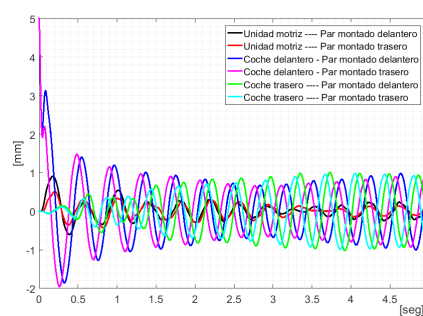


Figura 6. Velocidad crítica en ciclo límite. (130 km/h)

Criterio de inestabilidad. La estabilidad para cualquier sistema puede definirse como la capacidad de retornar a la condición inicial luego de producida una perturbación. Para velocidades menores a la crítica, el sistema responde exhibiendo el decremento rápido de la oscilación retornando a la posición de equilibrio (Figura 5). Para velocidades levemente mayores a la crítica, el sistema pierde su equilibrio original y la señal de respuesta presenta una trayectoria remanente, relativamente continua, denominada ciclo límite (Figura 6). La amplitud de dicho ciclo, puede o no considerarse inestable, dependiendo del criterio aceptado desde el punto de vista normativo.

Sin embargo, un sistema cuya respuesta presenta un ciclo límite, es propenso a perder su estabilidad ante la aparición de una nueva perturbación.

RESULTADOS

Las figuras 7 y 8 reúnen las velocidades obtenidas de la simulación para las diferentes combinaciones de rigidez longitudinal, tanto para la respuesta amortiguada como para la respuesta con ciclo límite presentan las siguientes particularidades:

- Como se puede apreciar, tanto la respuesta amortiguada y la correspondiente al ciclo límite, muestran mayores velocidades conforme aumenta la rigidez longitudinal k_x .
- La rigidez lateral k_y tiene poca influencia, es por ello que no se ha presentado.

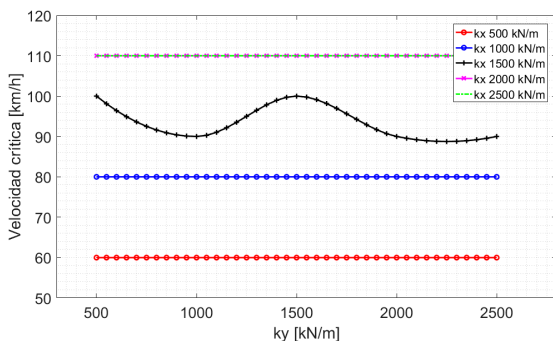


Figura 7. Influencia k_x - Respuesta amortiguada

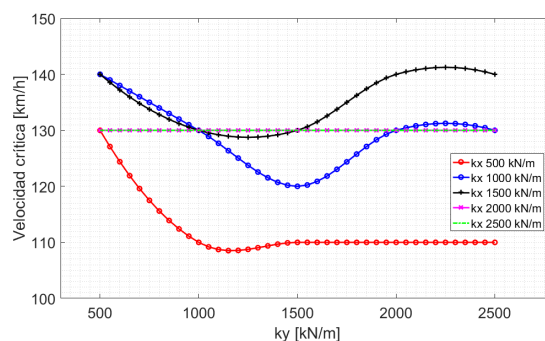


Figura 8. Influencia k_x - Respuesta ciclo límite

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos son suficientes para dar origen a un análisis preliminar donde se observa que las duplas ferroviarias tienen una importante sensibilidad a la variación de la rigidez longitudinal de la suspensión primaria, presentando mejor relación para ambas respuestas (amortiguada y con ciclo límite) en las combinaciones con rigideces longitudinales k_x altas. Sin embargo, las gráficas comparativas muestran respuestas particulares en los valores de rigidez, tanto longitudinal como lateral, cercanos a 1500 kN/m, actuando como punto de inflexión en el comportamiento dinámico. Por dicha observación, será necesario realizar un estudio con mayor profundidad en las cercanías del valor citado, y la posible interacción con otros parámetros y/o variables intervinientes. Además, tendrá gran utilidad la evaluación de la respuesta ante condiciones de excitación aleatorias, utilizando diferentes tipos de perfiles de rueda y trochas.

CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL Y URBANA EN CIUDADES DE TAMAÑO MEDIANO: DETECCIÓN Y MITIGACIÓN



Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN)

Expositor: Dr. SOMOZA, Alberto H.

<http://www.cificen.gob.ar>

asomoza@exa.unicen.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se comenzó a desarrollar dentro del marco de Proyecto de Unidades Ejecutoras P-UE 2017 otorgado por el CONICET al CIFICEN (UNCPBA-CICPBA-CONICET) el 3 de Julio de 2017. Si bien la fecha de inicio del Proyecto cuya duración es de 5 (cinco) años estaba prevista para el segundo semestre de 2017, todavía no se han recibido fondos para cubrir gastos de funcionamiento ni de equipamiento. Sí han comenzado a trabajar, 1 (un) becario doctoral y 3 (tres) becarios posdoctorales, en temáticas propias de algunas de las líneas de trabajo propuestas en el Proyecto.

En función a lo expuesto, en esta presentación se expresa la información que describe los lineamientos generales del Proyecto. No se detallan resultados finales, porque, como bien se especificó en la exposición oral, se trata de un Proyecto que no cuenta con financiamiento específico.

OBJETIVO GENERAL

La contaminación está presente en grandes centros urbanos como así también en ciudades medianas. El objetivo general de este Proyecto es evaluar el impacto de contaminantes en aire, agua, sedimentos y suelos en ciudades medianas utilizando distintas técnicas físicas y químicas, y también desarrollar tecnologías de tratamiento o remediación amigables con el medio ambiente. Dicho objetivo incluye el desarrollo de tecnologías para el control de material particulado en ambientes industriales y/o agroindustriales.

En particular, las preguntas que se pretenden responder en el presente Proyecto son: ¿Es posible identificar zonas de acumulación/concentración de contaminantes emitidos por distintas fuentes industriales y urbanas a través de nuevos índices multiparamétricos que involucren técnicas diversas? ¿Es posible inferir/cuantificar el efecto de la acción antropogénica? ¿Se puede determinar la calidad del medioambiente con estos índices, y en consecuencia, prevenir riesgos y/o recomendar acciones de mitigación?

Por otro lado, ¿es posible utilizar residuos industriales para obtener nuevos productos, a fin de mitigar la problemática de su disposición final?

RELEVANCIA DEL PROYECTO

El presente Proyecto aborda lineamientos definidos en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Argentina Innovadora 2020 (Sector Estratégico Ambiente y Desarrollo Sustentable), enfocándose en una problemática de actualidad en ciudades de tamaño intermedio afectadas por actividades industriales y urbanas, reuniendo aportes de diversas técnicas con un enfoque común. No solamente es relevante la evaluación y las recomendaciones para la remediación/mitigación a los sectores gubernamentales, empresariales y sociales, sino también, la potenciación por interacción a largo plazo de los distintos grupos del CIFICEN y disciplinas que allí se abordan.

La región de estudio (zona centro de la provincia de Buenos Aires) ha sido afectada por la actividad industrial (cementera, metalúrgica y de otras pequeñas y medianas empresas - PyMEs) durante años. No obstante, y a pesar de su probada influencia negativa, en la actualidad no se conoce el impacto que ésta ha generado en el medioambiente. Sumado a esta problemática, debe considerarse la contribución de otras fuentes de contaminación urbana tales como un parque automotor en constante expansión.

El Sistema de Estadística Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable cuenta con diferentes indicadores principalmente referidos a biodiversidad, recursos naturales, procesos ecológicos y a sus interrelaciones con los sectores institucionales, sociales y económicos. Sin embargo, en el caso de ciudades medianas, la información es escasa y no se cuenta con mediciones directas de la contaminación del aire y su relación, por ejemplo, con el impacto adverso en el medioambiente (suelos, sedimentos, vegetales, etc.) debido a la dispersión/difusión y bio-acumulación de contaminantes.

Con el fin de proponer estrategias de mitigación tendientes a la reducción de las concentraciones atmosféricas de diversos contaminantes, es importante distinguir el aporte diferenciado de cada una de las fuentes de emisión. Sin embargo, la cantidad y diversidad de dichas fuentes (fijas y móviles) en un sitio urbano, hacen necesarias mediciones exhaustivas y sostenidas en el tiempo a fin de entender sus variaciones espacio-temporales. Las mediciones de concentraciones atmosféricas, de polvos urbanos, de contaminantes en suelos y aguas en sitios estratégicamente elegidos en una ciudad, constituyen un aspecto significativo de este plan. Tales mediciones pueden utilizarse para inferir la emisión total en la zona urbana, áreas de mayor impacto (por ej.: parques industriales, cementeras y metalúrgicas), estimar una distribución espacial de las fuentes mediante el uso de estrategias de modelado y patrones de circulación, y también, desarrollar tecnologías de remediación/mitigación de contaminación viables en ciudades medianas.

Entre las fortalezas del Proyecto pueden mencionarse que participan del mismo, investigadores formados y en formación en Física, Ingeniería y Química, que se encuentran trabajando en temas ambientales desde hace varios años. Además, otro aspecto auspicioso del presente Proyecto es que en la UNCPBA se cuenta con las carreras de Licenciatura en Tecnología Ambiental y Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ambiente y Salud, en las que se forman recursos humanos con capacidades específicas vinculadas a los objetivos aquí planteados. Prueba de ello, es que ya hay egresados que se encuentran realizando sus trabajos doctorales y posdoctorales, y que en un futuro cercano estarán en condiciones de realizar estadías en centros científico-tecnológicos de excelencia del país o del extranjero.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los siguientes objetivos específicos serán desarrollados en los centros urbanos de tamaño mediano en los que se asienta el CIFICEN: Olavarría, Tandil y sus entornos, y en estaciones de muestreo adecuadamente seleccionadas:

1. Caracterizar las fuentes de contaminación de aire, agua y suelo, en el estado actual y en el pasado reciente, e identificar emisiones gaseosas y de material particulado.
2. Determinar la contaminación en el área de estudio mediante diversas técnicas.
3. Desarrollar y/o adaptar técnicas no convencionales económicamente viables y fiables para monitoreo de contaminación.
4. Desarrollar y proponer acciones tendientes a la decontaminación y/o degradación de contaminantes mediante el uso de tecnologías limpias.
5. Desarrollar tecnologías para el control de material particulado en ambientes industriales y/o agroindustriales.
6. Establecer datos de base para comparaciones con otras ciudades medianas del país o del exterior con características similares.
7. Formar RRHH altamente especializados en la temática del Proyecto que potencien las capacidades científico-tecnológicas de la Unidad Ejecutora.
8. Comunicar y publicar los resultados obtenidos a la comunidad científica. Transferir el conocimiento adquirido a los sectores gubernamentales, empresariales y sociales a través de distintas herramientas comunicacionales.

RESULTADOS ESPERADOS

A partir de los parámetros medidos, se espera determinar las principales áreas afectadas por la contaminación atmosférica y el potencial peligro de los distintos contaminantes.

En una primera etapa, se obtendrán datos que permitan conocer la problemática en las ciudades de Olavarría y Tandil, y las áreas circundantes, desde un abordaje multidisciplinario, priorizando el estudio de sitios detectados previamente, por ejemplo: cementeras, cerealeras, parques industriales, y zonas con mayor tráfico vehicular. Se realizará un análisis integrador del área, identificando la influencia de distintas fuentes y zonas críticas.

En una segunda etapa, se investigará la relevancia de distintos parámetros físicos y químicos para la generación de índices multiparamétricos simples. Asimismo, se utilizarán modelos y simulaciones numéricas para describir la distribución espacio-temporal de los contaminantes.

Se proyecta, además, encontrar alternativas factibles de implementar a nivel industrial para el tratamiento de efluentes líquidos como así también generar alternativas de reutilización/disposición final de residuos sólidos.

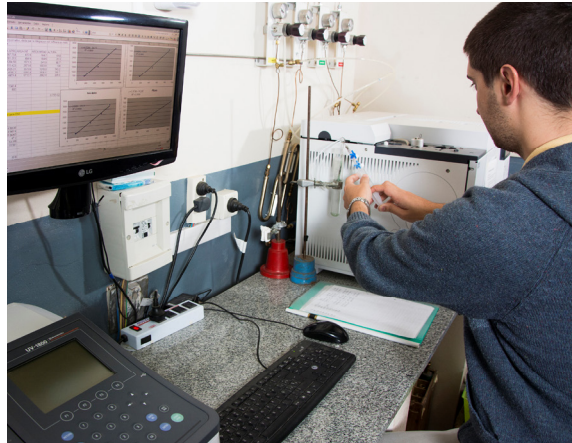
La transversalidad disciplinar respecto de la temática abordada en este proyecto, propiciará una discusión integral de una problemática compleja del medio ambiente, permitiendo responder las preguntas planteadas.

Un aspecto relevante del proyecto lo constituye la formación de RRHH altamente calificados con el objeto de propiciar la investigación interdisciplinar.

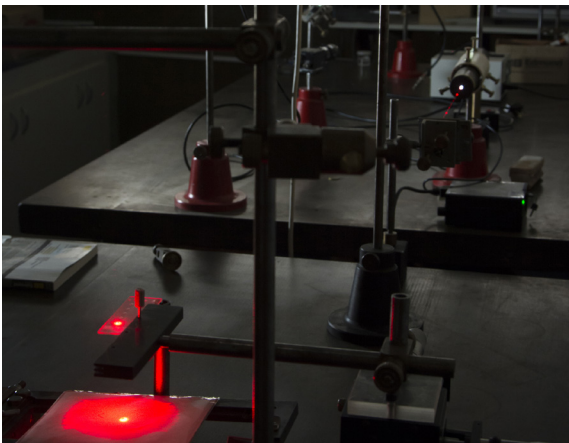
Fotografías de algunos equipos y de tareas de campo y en el laboratorio que realizan algunos de los grupos de investigación involucrados en el P-UE 2017:



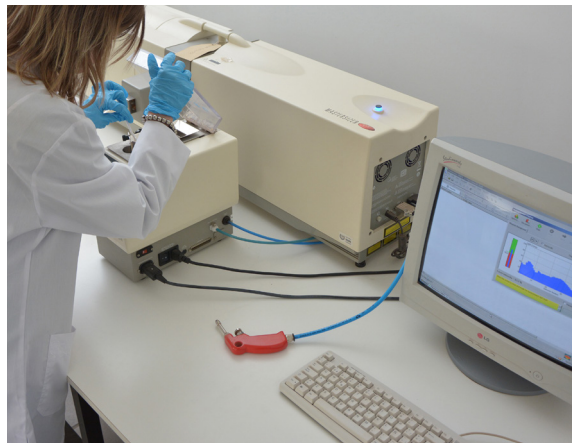
Obtención de sedimentos en lagos



Determinación de contaminantes gaseosos



Determinación de contaminantes por LIBS



Determinación del tamaño de micropartículas



Planta separadora de material particulado



Microscopio electrónico de barrido

DESARROLLOS METROLÓGICOS UTILIZANDO TECNOLOGÍAS DE LUZ COHERENTE



Centro de Investigaciones Ópticas (CIOP)

Expositor: Dr. SCHINCA, Daniel C.

<http://www.ciop-cic-conicet.gob.ar>

daniels@ciop.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se reconoce universalmente que la Óptica constituye una disciplina fundamental que se coloca en la frontera del conocimiento y que ofrece una potencialidad enorme en términos de innovación tecnológica. A las importantes aplicaciones en instrumentación, comunicaciones y en manufactura y procesamiento de materiales, se agregarán en un futuro inmediato las contribuciones en el campo de computación, ya sea clásica o cuántica. La óptica desempeñará un papel clave en el desarrollo tecnológico del siglo XXI, de una manera similar al que ocupó la electrónica en el siglo XX.

Como se menciona en los considerandos que llevaron a nominar al 2015 como Año Internacional de la Luz, es claro que “las industrias basadas en la luz son importantes motores económicos, y las tecnologías basadas en la luz, satisfacen directamente las necesidades de la humanidad, pues dan acceso a la información, promueven el desarrollo sostenible y aumentan la salud y el bienestar sociales. Las tecnologías basadas en la luz aportan cada vez más soluciones a los problemas mundiales, entre otros campos, en los de la energía, la educación, la agricultura y la salud de las comunidades. Las aplicaciones de las tecnologías basadas en la luz mejoran la calidad de la vida en el mundo en desarrollo”.

El objetivo general de este proyecto es desarrollar diversas técnicas metrológicas en las que la luz coherente (láser) juega un papel central, propendiendo a que el CIOP sea un Núcleo de Innovación Tecnológica en Óptica para promover la utilización del conocimiento científico y tecnológico en pro del desarrollo socioeconómico sustentable del país y de la región.

En particular el proyecto persigue tres objetivos parciales específicos:

1. Desarrollar un equipo de monitoreo remoto basado en un LIDAR capaz de escanear superficies y, eventualmente, volar en plataformas diversas.
2. Desarrollar el uso del *speckle* dinámico para determinar *strain* en imágenes ecocardiográficas.
3. Diseñar, desarrollar y aplicar sensores de deformación, temperatura, presión y/o, vibraciones, basados en tecnología de fibra óptica, capaces de monitorear el estado de grandes estructuras civiles.

USOS DEL LÁSER EN MEDICIONES ESTRUCTURALES

La invención del láser en 1960 abrió grandes expectativas en cuanto a sus aplicaciones en distintos ámbitos científicos y tecnológicos. Algunas de las características del láser son las que se utilizan para realizar diversas mediciones estructurales, ubicar puntos en el espacio, medir distancias, velocidades, etc. A las propiedades de propagación rectilínea y con velocidad extremadamente grande pero finita de la luz, el láser agrega la facilidad de poder ser capaz de emitir en intervalos muy cortos de tiempo (nanosegundos, femtosegundos) una emisión monocromática, lo que permite realizar mediciones de distancia, esfuerzo, temperatura, entre otros.

El escaneado láser es un método mediante el cual una superficie se muestrea o escanea usando tecnología láser. Los datos capturados pueden ser usados para realizar reconstrucciones digitales, planos bidimensionales o modelos tridimensionales, útiles en una gran variedad de aplicaciones. La ventaja del escaneado láser se basa en el hecho de que puede tomar una gran cantidad de puntos con una alta precisión en un período de tiempo relativamente corto.

La tecnología de los escáneres láser se divide en estático y dinámico. Cuando el escáner se mantiene en una posición fija durante la toma de datos, se llama escaneado láser estático. En los casos de láser escáner dinámico, el escáner se suele montar en una plataforma móvil. Estos sistemas requieren otros sistemas de posicionamiento adicionales, lo que hace que el sistema completo sea más complejo y caro. Este subproyecto pretende combinar la disponibilidad de sistemas láser relativamente económicos, como son los distanciómetros o los LIDAR, con la experiencia desarrollada en el CIOp en el desarrollo de sistemas de posicionamiento y orientación tipo IMU, gracias a la participación el Programa Aeroespacial del país.

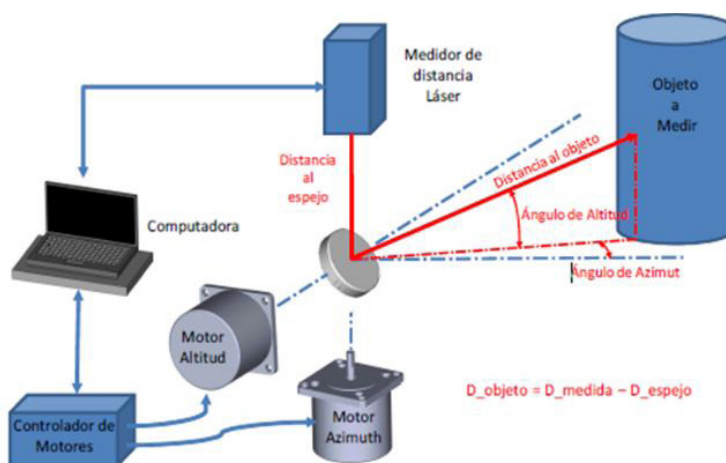


Figura 1. Esquema simplificado del scanner láser estático desarrollado

SPECKLE O MOTEADO

Los objetos iluminados con luz coherente adquieren un aspecto granular peculiar denominado *speckle*, causado fundamentalmente por la rugosidad de la superficie iluminada. Si ésta evoluciona en el tiempo, la luz dispersada da lugar a un patrón dinámico del *speckle*, cuya variación depende del movimiento de

los centros de la dispersión o cambios en el camino óptico, debido a las modificaciones del índice de refracción por la actividad de la muestra. Las muestras biológicas y otros procesos dinámicos (flujo de sangre, vibraciones, etc.) son ejemplos de este comportamiento (*biospeckle*). Sin embargo, el *speckle* dinámico se puede también observar en procesos industriales no-biológicos, incluyendo el secado de pinturas, corrosión e intercambio de calor.

El estudio de la evolución temporal de los patrones de *speckle* puede proporcionar una herramienta interesante para caracterizar los parámetros implicados en procesos transitorios biológicos e industriales. Desde 1996, muchos esfuerzos se han realizado en CIOp, de asignar los números que caracterizan esta actividad del *biospeckle* y que correlacionan favorablemente con métodos alternativos de la medida de interés para el experimentador.

Los usos de las técnicas del *biospeckle* orientadas a la caracterización de tejidos biológicos y de procesos industriales fueron desarrollados en CIOp en los últimos años y aplicadas a la viabilidad de semillas, daños en frutas, movilidad de parásitos, detección de hongos, procesos de secado de pintura, hydroadsorción en geles, evolución de espumas, etc. Para ello, se han desarrollado varios algoritmos para caracterizar la actividad dinámica del patrón de *speckle*, utilizando análisis del contraste, acumulación de diferencias entre las imágenes, análisis espacial y temporal del patrón de *speckle*, entropía basada en *wavelets*, bandas espectrales temporales, etc.

En este subproyecto, se propone ensayar técnicas de medida y generación de imágenes de *speckle* dinámico, aplicadas al diagnóstico médico, veterinario o industrial, usando ecografías. El fenómeno de *speckle* presente en dichas ecografías puede ser utilizado para ampliar notablemente la utilidad de las mismas como instrumento de diagnóstico, sin agregar costo, y detectar detalles anatómicos que no son perceptibles sin procesamiento.

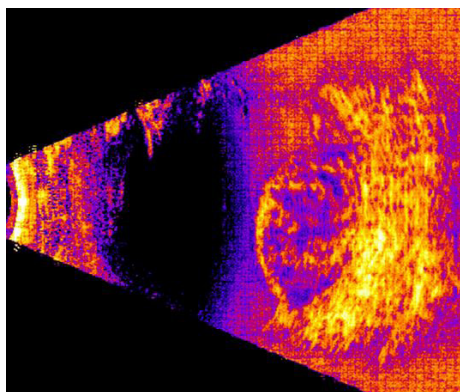


Figura 2. Procesado óptico de ecografía de ojo evidenciando tejido tumoral

SENSORES DE FO

El desarrollo de componentes y dispositivos constituye uno de los aspectos más dinámicos y relevantes en los avances de los sistemas de comunicaciones. Dichos elementos son transvasados rápidamente al campo de los sensores disminuyendo sus costos por las grandes cantidades que se manejan en el área mencionada. Existe mundialmente un gran impulso en el desarrollo de sensores de fibra. Un claro

ejemplo respecto del énfasis colocado en estos desarrollos lo establece la gran cantidad de publicaciones internacionales relacionadas con los estudios de sistemas de dispositivos aplicables a este tema.

En los últimos años y conjuntamente con el Dr. Raúl Zerbino, investigador del LEMIT, se han estudiado diversas mezclas basadas en cemento Portland mediante métodos ópticos. Los resultados fueron altamente satisfactorios, por lo que en esta segunda etapa, se hará a partir de mezclas cementicias, desde su fraguado, aplicando diversos montajes de sensores, especialmente de redes de *Bragg* grabadas en fibras. Se analizarán las variaciones observadas entre sensores embebidos y anclados utilizando montajes de diversos tipos. Los montajes a utilizar serán metálicos o de tipo plástico. Estos últimos se construirán con una impresora 3D recientemente adquirida. Posteriormente se generalizará el sistema empleando un mayor número de sensores multiplexados, los cuales serán monitoreados simultáneamente utilizando un Sistema de Monitoreo Comercial (*Micron Óptics*) y/o uno tipo láser sintonizable fabricado en el laboratorio. Paralelamente se analizará la posibilidad de ampliar el número de elementos a sensar y se desarrollarán métodos de procesamiento de las señales ópticas.



Figura 3. Esquema del despliegue de sensor de FO sobre material cementicio

ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO



Laboratorio de Acústica y Luminotecnia (LAL)

Expositor: Ing. IXTAINA, Pablo

<http://lal.cic.gba.gob.ar>
ciclal@gba.gob.ar

PRESENTACIÓN

El plan tiene como objetivo el estudio y mejora del entorno acústico de diversos ámbitos, en base al adecuado uso de materiales absorbentes y aislantes del sonido. A continuación, se definen las tres líneas de trabajo.

PROPIEDADES ACÚSTICAS DE JARDINES VERTICALES APLICADOS SOBRE MUROS Y FACHADAS (MEDIOS GREENING)

El LAL inició esta investigación en el año 2017, en colaboración con la UNLP (Universidad Nacional de La Plata) y la UFLO (Universidad de Flores). La UNLP investiga el comportamiento térmico mientras que el LAL tiene a su cargo el estudio del comportamiento acústico. Para ello, se modela el "jardín vertical" a partir de paneles modulares, cuyas propiedades acústicas (absorción, medida en cámara reverberante) es analizada en diversas variantes: paneles solos, con sustrato, con vegetales en diversas fases de crecimiento, etc.



Aplicación de un sistema de jardín vertical en una fachada de edificio



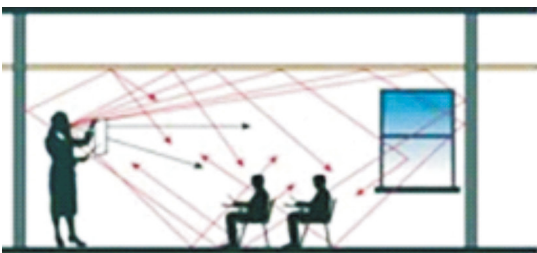
Muestra de sistema modular de jardín vertical en cama reverberante



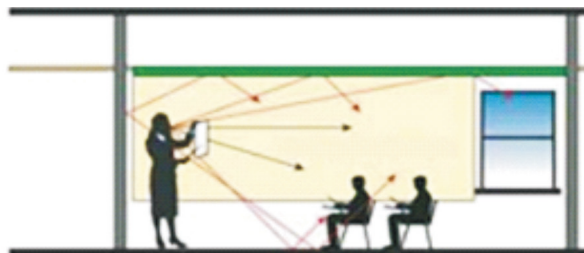
Muestra de sistema modular de jardín vertical sin sustrato ni vegetales

ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO DE RECINTOS DE ENSEÑANZA

Numerosos estudios han demostrado que una acústica deficiente en los recintos de enseñanza repercute directamente sobre alumnos y profesores. Este comportamiento, se debe principalmente, a la existencia de largos tiempos de reverberación ocasionados por las extensas superficies reflectantes existentes en la mayoría de las aulas. Una acústica deficiente se traduce en una pobre inteligibilidad de la palabra hablada dentro del aula, lo que interfiere en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Generalmente, las soluciones, pueden generarse a partir del estudio de la reverberación del interior. Sobre este tema, el plan contempla diagnóstico, a partir de mediciones acústicas in situ, tipificación, estudio, y uso de materiales fonoabsorbentes; estos últimos del tipo reciclado, de modo de implementar soluciones de bajo costo.



Recinto con acústica deficiente



Recinto con acústica controlada



Recintos con tratamiento acústico

COMPORTAMIENTO ACÚSTICO DE PANTALLAS

En el marco del plan de acción propuesto por la empresa AUSA (Autopistas de la ciudad de Buenos Aires) para mitigar la contaminación sonora generada por la circulación de vehículos, se estudian diferentes alternativas de barreras acústicas. Se investiga sobre distintos tipos de materiales y técnicas constructivas, analizando la atenuación sonora a partir de pruebas en el LAL (cámaras de transmisión) y en el lugar (Autopista 25 de Mayo). El trabajo se completa con la adecuación de software predictivo y su verificación a partir de mediciones en in situ.



Medición de atenuación de ruido producido por la pantalla acústica



Medición de ruido de tránsito rodado en AU. 25 de Mayo

METODOLOGÍA

- Estudio del problema, búsqueda de antecedentes en bibliografía. Marco teórico.
- Modelado, construcción de muestras con escala adecuada y susceptibles de ser analizadas en las cámaras del Laboratorio.
- Pruebas en cámara, análisis de resultados.
- Pruebas de campo.
- Elaboración de resultados, dictado de pautas constructivas y recomendaciones de uso.

RESULTADOS ESPERABLES

Los resultados pueden englobarse en el concepto de mejora del confort acústico, enfocado desde diversos aspectos:

- Mejora acústica de espacios exteriores acotados: patios interiores en edificios, jardines de invierno, etc., que puedan albergar medios *Greening*.
- Confort acústico en aulas y auditorios, especialmente de escuelas públicas.
- Reducción de ruidos en viviendas cercanas a vías rápidas de tránsito.

RECONOCIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES SOCIALES DE ACCIÓN, PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES



Laboratorio de Investigación de Lazos Socio-Urbanos (LILSU)

Expositora: Dra. ROSBOCH, Ma. Eugenia

Grupo de trabajo: Dra. V. Cánave, Dra. J. Parga, Dra. C. Fernández,
Mg. C. Mazzaro, Lic. M. O. Tellechea, Lic. M. Veiga, Lic. M. Motta

<http://unplilsu.wixsite.com/lilsu>

lilsu@perio.unlp.edu.ar

RESUMEN

En esta oportunidad, presentamos una de las tres líneas de investigación que desarrolla el LILSU en relación a los temas estratégicos propuestos por la CIC, donde se producen tareas de investigación con miras a la intervención en conflictos urbanos que emergen de crisis políticas y/o medioambientales. Con esto hacemos referencia a la trama de sucesos que, a raíz de la última gran inundación de la ciudad de La Plata, muestra una sociedad vulnerable, no solo por el lugar de asentamiento, sino por el desconocimiento de cómo actuar frente a la inundación, y una dirigencia gubernamental que persiste en invisibilizar la problemática hídrica en la que se encuentra sumergida la ciudad.

En consecuencia, se observa que, ciudadanos, organizaciones civiles y organismos del estado, deben entablar un diálogo constructivo si es que se quiere comenzar a revertir esa situación. Como laboratorio especializado en comunicación, se propone crear los vínculos, redes y canales que puedan establecer puentes entre los diferentes sectores sociales implicados en la problemática hídrica, con la finalidad de co-construir estrategias de prevención, mitigación y emergencia que otorguen herramientas sustentables a los ciudadanos para que los eventos climáticos severos no se tornen en desastres político-sociales.

DESARROLLO

El LILSU crea, a partir de la inundación que sufre la región del Gran la Plata el 2 de Abril de 2013, una línea de investigación dedicada al "Reconocimiento y construcción de redes sociales de acción, prevención y/o mitigación de conflictos socio-ambientales"¹. Si bien la problemática medio ambiental ya estaba incluida como una futura proyección del laboratorio, dada la importancia y magnitud de los acontecimientos climáticos de la región, se aceleró la necesidad de trabajar desde el ámbito de la comunicación sobre, lo que en su momento decidimos denominar, crisis socio-ambientales.

¹ Es necesario señalar que además de los proyectos de investigación que se impulsaron desde esta línea y que se detallan en párrafos seguidos, el laboratorio cuenta con la Lic. Micaela Veiga como becaria de posgrado CIC con el plan de trabajo "Inundación en La Plata. Lazos y rupturas entre organizaciones barriales y municipio. Estudio de caso: barrio La Loma" y la Dra. Virginia Cánave como investigadora que se presentó a carrera CIC con el proyecto "Gestión de la comunicación en emergencias hídricas. Diagnósticos, protocolos y formadores barriales en territorios del Partido de La Plata y su replicabilidad a nivel provincial".

Es así como, las investigaciones que abordamos desde el laboratorio en esa problemática, son parte de una serie de estudios que se encuentran articulados en cuatro proyectos de investigación, “La ciudad y sus transformaciones. Estudio sobre la acción ciudadana en momentos de crisis eco-ambientales y/o político-sociales” (P239, 2014/2015), renovado bajo el título “Diálogos urbanos. Intervenciones en el medioambiente desde la acción y gestión ciudadana” (P270, 2016/2017); “Construcción de un sistema integrado de gestión del riesgo hídrico en la Región del Gran La Plata” dirigido por Jorge Karol en el marco de un convenio entre el Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICET) y UNLP (27CO), finalizado en Agosto de 2016²; “Ciudades Frágiles: imaginarios urbanos en organizaciones ciudadanas en momentos de crisis estructurales y/o coyunturales” (P302, 2018-2019).

Es pertinente aclarar que desde nuestros parámetros trabajamos la comunicación desde una perspectiva que se aleja de las clásicas miradas que restringen a la disciplina al campo de los medios de difusión masiva y/o a la labor periodística. Si bien incorporamos esos saberes, nuestra mirada es mucho más amplia. Nos propusimos trabajar con las comunidades afectadas por la inundación, desde sus redes básicas hasta las más complejas, esto es, desde el barrio y sus organizaciones, hasta el diálogo que éstos puedan o no establecer con los decisores políticos ya sean tanto municipales como provinciales.

Al respecto, entendemos a la comunicación como acto participativo en tanto referimos a un proceso comunicacional de mutua construcción³. Tal práctica promueve y propicia la creación conjunta de intervenciones en el entramado social de la comunidad afectada, con organizaciones sociales formales/espontáneas y el Estado, para crear políticas inclusivas que impliquen tomas de decisión y acción, cuya injerencia irá variando según sea el espacio que ocupen los implicados en la cadena de responsabilidades. En este sentido, básicamente se propone el diálogo conjunto para la toma de decisiones que impliquen una irrupción o cambio en el espacio social. Los agentes que participarán dependerán de la problemática planteada difiriendo si su impacto es a nivel local, regional, nacional o supranacional.

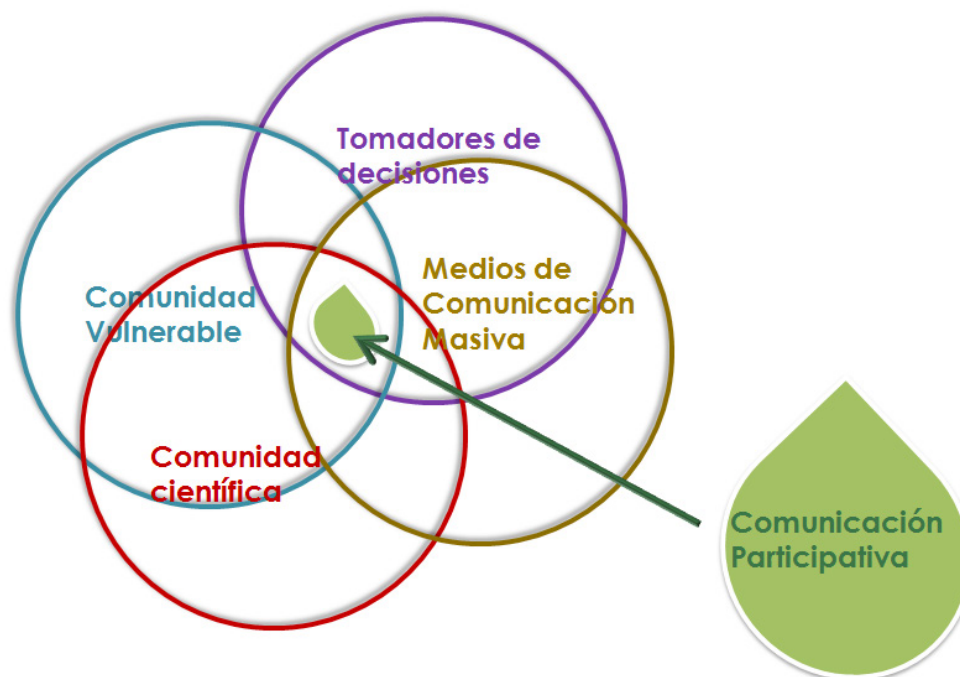
La creación de espacios de diálogo que propicia la comunicación participativa, se torna sumamente relevante frente a la emergencia medioambiental acontecida el 2 de abril en la ciudad de La Plata, ya que partimos de la concepción de que si no se logran articular las acciones gubernamentales con la comunidad damnificada, un evento climático de características inusitadas, rápidamente tiende a transformarse en una crisis político/social. Para comprender en mayor profundidad la importancia de generar y potenciar procesos de construcción de las características señaladas, es necesario diferenciarlo de ciertos juicios ya instaurados que asumen a la comunicación como “difusión” de información. Tal concepción implica crear un producto comunicacional que puede materializarse en diferentes soportes como una propaganda radial o un afiche, que transmite un mensaje que ha sido elaborado de forma artificial en un laboratorio (llámese empresa publicitaria y/o área de prensa gubernamental). En ese proceso de realización, el destinatario del mensaje no participa directamente en su elaboración sino como mero suministro de información recabada, generalmente, por una encuesta o por los espacios de visibilización de la demanda ciudadana (medios, páginas electrónicas gubernamentales, reclamos telefónicos, etc.).

² Director: MSc.Soc. Jorge Karol (Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UNLP). Codirector: MSc. Ing. Pablo Romanazzi (Facultad de Ingeniería, UNLP). Equipo responsable de la coordinación por áreas (en orden alfabético): Dr. Daniel Del Cogliano (Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP), Dra. Graciela Etchegoyen (Facultad de Ciencias Médicas, UNLP), Ing. Fernanda Gaspari (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP), Dr. Eduardo Kruse (Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP), Dr. Marcelo Naiouf (Facultad de Informática UNLP), Dra. Eugenia Rosboch (Facultad de Periodismo y Comunicación Social, UNLP), Dr. Arq. Gustavo San Juan (Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UNLP), Dr. Ramiro Sarandón (Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP).

³ El concepto de “Comunicación Participativa” encuentra sus antecedentes en Latinoamérica en procesos de significación que tiene como principales referentes a Mario Kaplum (2002) en materia de Comunicación y Educación, y Jesús Martín Barbero (1987) en torno a sus aportes sobre Comunicación Popular.

La comunicación como difusión, en una escala regresiva, genera en primera instancia, información; en menor medida conocimiento, entendido como incorporación de esa información, y en un grado menor, compromiso. Mediante la implementación de procesos participativos para generar comunicación, revertimos esa ecuación, ya que necesariamente partimos del compromiso mutuo en la construcción de conocimiento que surge de la misma comunidad, y en última instancia, los resultados de esa práctica se difundirán para lograr que tales actividades se recepcionen en otras localidades y/o regiones, con la finalidad de replicar el proceso iniciado según sean las características de la problemática y población afectada. La comunicación participativa no consiste en informar, sino, en otorgar a la comunidad, herramientas para la gestión, tender redes para concluir con el asistencialismo, y así construir una ciudadanía que decida y se responsabilice por sus acciones⁴.

La complejidad de la gestión frente a la emergencia hídrica muestra la necesidad de realizar trabajos que releven los vínculos espontáneos de relación social, así como indaguen sobre los sistemas de relación entre la comunidad afectada y los estamentos de gobierno, no solo diagnosticando su estado, sino también evaluando, fortaleciendo e incentivando canales autogestionados de diálogo que permitan la articulación de protocolos de prevención, mitigación y emergencia del riesgo por inundación.



Esquema de referencia metodológica

Para desarrollar la perspectiva propuesta, nos enmarcamos en metodologías cualitativas que implican estudios sistemáticos en trabajos de campo focalizados, que permitan su posterior replicabilidad en otras zonas de afectación, teniendo en cuenta múltiples adaptaciones según sean los casos de aplicabilidad (véase, Rosboch, 2017).

⁴ Para una lectura sobre los alcances y distanciamientos de la noción de comunicación para el desarrollo y el cambio de perspectiva a la comunicación participativa, véase "El enfoque de la comunicación participativa para el desarrollo y su puesta en práctica para los medios comunitarios" de Víctor Manuel Mari Sáez en Revista electrónica Razón y Palabra N°71 año 2010 www.razonypalabra.org.mx

En ese sentido, en primera instancia se seleccionan los barrios vulnerables en los cuales se trabajará según su grado de afectación y problemática sociocultural. Se diagnostican las redes de comunicación formales e informales que dinamizan las relaciones barriales y en caso de no existir se evalúa el por qué de esa situación; se cualifican las organizaciones barriales que están en actividad en las zonas seleccionadas para el análisis; se detectan los agentes considerados claves en la trama barrial y en la gubernamental (en este último caso se prioriza su situación de personal de planta para asegurar continuidad de las tareas a desarrollar), y finalmente, se establecen contactos con los medios de comunicación masiva para detectar periodistas que se dediquen a cubrir problemáticas medioambientales. En una segunda instancia, con la sistematización de la información y relaciones establecidas, se crean talleres de cartografía social para reconocer la propia vulnerabilidad y situación de riesgo; talleres de comunicación ante la emergencia hídrica y talleres de sensibilización frente al riesgo hídrico, destinados a la puesta en diálogo entre la comunidad afectada, los tomadores de decisiones, la comunidad científica y los medios de comunicación.

Del trabajo realizado en la línea de investigación que sintetizamos, proponemos las siguientes recomendaciones:

- Crear canales y redes de comunicación que re-establezcan, profundicen y/o generen el diálogo entre ciudadanía y decisores políticos.
- Realizar investigaciones cualitativas para disponer de parámetros de vulnerabilidad, que sirvan a la hora de realizar mapas de riesgo por inundación.
- Cambiar el paradigma informacional por uno que garantice conocimientos y compromisos compartidos frente al riesgo por inundación.
- Crear canales de diálogo directo entre vecinos y gestores municipales.
- Reforzar la imagen de los agentes gubernamentales que se seleccionen para establecer diálogos con la comunidad sobre la emergencia hídrica.
- Realizar e implementar protocolos de prevención y mitigación del riesgo por inundación, trabajando con la comunidad vulnerable, decisores, comunidad científica y medios de comunicación.

BIBLIOGRAFÍA

- BARBERO, J. M. (1987). "Comunicación y Culturas Populares. Seminario del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales". FELAFACS. Gili.
- KAPLUN, M. (2002). "Una pedagogía de la comunicación (el comunicador popular)". CIESPAL-CESAP- Radio Nederland.
- MARI SAEZ, V. M. (2010). "El enfoque de la comunicación participativa para el desarrollo y su puesta en práctica los medios comunitarios" en Revista electrónica Razón y Palabra N°71 (disponible en www.razonypalabra.org.mx).
- ROSBOCH, M. E. (2017). "Imaginos en Acción. Reclamos y reivindicaciones ciudadanas ante la inundación" en Imagonautas. Revista Interdisciplinaria sobre Imaginos Sociales N°9 <http://imagonautas.webs.uvigo.gal/index.php/imagonautas>

LA LABOR DEL LINTA EN RELACIÓN CON EL AMBIENTE CONSTRUIDO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



Laboratorio de Investigaciones del Territorio y el Ambiente (LINTA)

Expositor: Arq. CONTI, Alfredo

http://www.cic.gba.gob.ar/otros_centros/linta/linta.html
ciclinta@gba.gov.ar

PRESENTACIÓN

El Laboratorio de Investigaciones del Territorio y el Ambiente (LINTA) fue creado por Resolución CIC N° 9.026 el 1° de junio de 1991, con la misión de promover la investigación en el campo del Planeamiento Físico, con especial relación al territorio y a los problemas de la provincia de Buenos Aires. Desde su inicio, el LINTA ha desarrollado una serie de líneas de investigación orientadas al uso racional de los recursos ambientales de la provincia, definidos como un “sistema complejo que incluye seres humanos y sus actividades, así como las «cosas», tangibles o no, naturales o no, que lo conforman, a todo lo que se agregan los incontables vínculos que se establecen entre esos elementos”. Entre las líneas principales desarrolladas en el Laboratorio, cabe mencionar:

- Ordenamiento territorial y urbano bonaerense: aspectos relativos a su planificación, desarrollo y normativa.
- Identificación y gestión del patrimonio cultural de la provincia de Buenos Aires y su contribución al desarrollo local: aspectos urbanos, arquitectónicos y paisajísticos.
- Uso turístico del patrimonio cultural y natural y su contribución a la diversificación de la oferta provincial.
- Economía urbana, renta del suelo y financiamiento municipal. Políticas habitacionales y proceso de producción social del hábitat.

Una de las líneas desarrolladas con mayor frecuencia consiste en la identificación, protección y gestión del patrimonio cultural bonaerense, entendido como un conjunto de bienes portadores de valores que tienen una incidencia en la identidad cultural de la provincia y que, adecuadamente administrados, pueden erigirse en instrumentos para el desarrollo sostenible de la comunidad. En tal sentido, durante los últimos años se han desarrollado proyectos de investigación en los que se vincula al patrimonio cultural con el turismo, una actividad estratégica para el desarrollo provincial, lo que se traduce en estudios específicos realizados en los municipios de Chascomús, La Plata y Almirante Brown. Algunos de los proyectos de los últimos años, vinculados con esta línea de investigación, se detallan a continuación.

PROYECTOS

Áreas características del casco fundacional de la ciudad de La Plata. Estudio de la situación actual y formulación de herramientas de gestión.

El trabajo se realizó conjuntamente con el LEMIT en el marco del Convenio de cooperación entre CIC y la Municipalidad de La Plata. El objetivo consistió en contribuir al desarrollo armónico (físico, funcional, espacial y ambiental) entre nuevas intervenciones y la preservación de los referentes urbano-arquitectónicos más significativos en áreas calificadas como de valor patrimonial en el casco fundacional de la ciudad de La Plata. En función de dar cumplimiento al mismo y tomando como áreas de estudio las definidas como “características” en la Ordenanza 10.703, Código de Ordenamiento Urbano, el LINTA procedió a la identificación de inmuebles considerados portadores de valores históricos, arquitectónicos y ambientales, como base para la propuesta de un catálogo de bienes patrimoniales que incluyó tipos y grados de valor, así como los niveles de protección recomendables. Para cada una de las áreas de estudio se realizó, además, la figuración de la situación actual del tejido urbano, como la prefiguración del tejido resultante de la aplicación de los indicadores urbanísticos establecidos en la referida Ordenanza. Se elaboraron, asimismo, gráficos en los que se compatibiliza el catálogo del patrimonio propuesto con la edificación existente y recomendaciones para el tratamiento de cada uno de los sectores.



Figura 1. Prefiguración de Diagonal 80 incluyendo los edificios propuestos para integrar el catálogo del patrimonio arquitectónico

Nuevos productos turísticos en base al patrimonio cultural. Posibilidades de su inclusión en la oferta.

Se trata de un proyecto realizado en forma conjunta entre el LINTA y el Instituto de Investigaciones en Turismo de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata. El objetivo principal consistió en indagar acerca de las posibilidades de ampliar y diversificar la oferta turística de la región Capital de la provincia de Buenos Aires a través de la incorporación de componentes del patrimonio cultural, escasamente o no activados para su uso turístico. A partir de una verificación de la oferta turística actual de los partidos de La Plata, Berisso y Ensenada, se procedió a identificar componentes de un patrimonio cultural que pudieran integrarse a la oferta, para lo cual se seleccionaron dos sitios por cada una de las comunas. Los casos estudiados fueron: el Barrio Meridiano V y Colonia Urquiza (La Plata), el Barrio Campamento y la Isla Santiago (Ensenada) y, la Calle Nueva York y la Fiesta Provincial del Inmigrante (Berisso). Para cada sitio se realizó una caracterización y diagnóstico de su situación actual, a la vez que una evaluación de sus posibilidades de activación turística, para lo cual se utilizó el modelo OEA-CICATUR (Centro Interamericano de Capacitación Turística). A partir del estudio de variables tales como: infraestructura, superestructura y planta turística, se procedió a una calificación, entre otras,

de cada uno de los sitios y a formular las recomendaciones orientadas a su inserción en la oferta turística del municipio correspondiente.



Figura 2. Barrio Campamento, Ensenada (Foto A. Conti)

Catálogo del patrimonio arquitectónico. Localidades de Adrogué y Ministro Rivadavia.

Este trabajo fue realizado en el marco del Convenio de Cooperación entre la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires y la Municipalidad de Almirante Brown. El objetivo consistió en proponer un catálogo del patrimonio arquitectónico de ambas localidades y premisas para un Decreto Reglamentario acerca del tratamiento del mismo.

El trabajo incluyó el análisis lingüístico y tipológico de los bienes seleccionados, de modo de fundamentar su catalogación, así como la propuesta de tipos y grados de valor de los inmuebles, de grados de protección y posibilidades de intervención y de ajuste de la delimitación de áreas de conservación, estableciendo premisas para el tratamiento de las parcelas que contienen edificios patrimoniales y para la ocupación o renovación de las restantes.



Figura 3. Casa patrimonial en Adrogué (Foto A. Conti)

El impacto de estos trabajos puede describirse en dos sentidos. En primer lugar, el patrimonio urbano y arquitectónico constituye un referente de la identidad cultural, tanto de la provincia como de cada uno de los municipios, por lo que su protección y adecuada gestión incide en la preservación de la identidad y en el fomento del sentido de pertenencia por parte de las comunidades, a un ámbito geográfico y cultural específico. Por otra parte, este patrimonio constituye un recurso económico que, adecuadamente gestionado y promocionado, lo erige en un instrumento para el desarrollo provincial, preservando a la vez la calidad y el carácter ambiental.

Además de los trabajos reseñados, vinculados básicamente a la identificación y protección del patrimonio bonaerense, el LINTA se encuentra desarrollando el proyecto “Instrumentos de gestión territorial en el marco de los nuevos paradigmas internacionales y su aplicación en la provincia de Buenos Aires”, en el marco de la Convocatoria a Proyectos para el Fortalecimiento de Centros CIC, FCCIC16. El objetivo general consiste en contribuir al desarrollo provincial a través del análisis de experiencias de gestión territorial, evaluando los instrumentos utilizados, el alcance de los resultados obtenidos y los grados de asimilación de las recomendaciones internacionales en la materia. Cabe consignar que se entiende por instrumentos de gestión, los elementos o mecanismos que impulsan los entes gubernamentales para alcanzar metas de política que permiten agrupar acciones puestas en marcha por los decisores. Los instrumentos territoriales, a los fines de este proyecto de investigación, son aquellos que implican una afectación física o materialización en un recorte particular del espacio y, a su vez, se orientan a dar respuestas a demandas o problemáticas territoriales específicas. Como recorte metodológico se tomaron como referencia, instrumentos vinculados al ordenamiento territorial y ambiental, el planeamiento urbano, la redistribución de rentas urbanas, la gestión patrimonial-turística y el desarrollo local, entre otros.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas (2015) establece un conjunto de pautas para construir un mundo más justo y equitativo, además de velar por el medio ambiente. Por otra parte, las recomendaciones relativas a la protección del patrimonio cultural y natural, al cambio climático o la Agenda Urbana de Hábitat III, están estrechamente vinculadas a los diecisiete objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas e imponen a los Estados miembros del organismo internacional, el desafío de implementar nuevas herramientas de gestión territorial. En base a un marco conceptual, basado en los documentos internacionales citados, se identificaron instrumentos de gestión en partidos de la provincia, relacionados con ordenamiento territorial y urbano, ambiente, hábitat, patrimonio y desarrollo local.

Una vez obtenida la información de base, se procedió a su ordenamiento y sistematización preliminar, lo que dio lugar a la identificación de vacíos de información a completar con entrevistas a los actores pertinentes en los gobiernos locales. Entre los instrumentos seleccionados, cabe mencionar el Plan de Desarrollo Territorial y las normas específicas de protección del patrimonio urbano arquitectónico en el municipio de Chascomús, el convenio urbanístico y contribución por mejoras en Tandil, el tributo por plusvalía urbanística en el partido de La Plata y el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial Rural del Partido de Balcarce. Los estudios más recientes se han centrado en instrumentos de gestión territorial en los partidos de Carmen de Patagones y Villarino.

El desarrollo del proyecto permite conocer el estado actual de enfoques e instrumentos de gestión territorial en el ámbito provincial, a la vez que identificar vacíos conceptuales, normativos y operativos. Contribuye a proponer premisas y orientaciones prácticas, dirigidas básicamente a gobiernos locales, para una adecuada gestión del territorio en su calidad de recurso económico, ambiental y sociocultural.

El proyecto se encuentra aún en ejecución. A modo de conclusión preliminar, se ha podido constatar que el recorrido realizado a nivel exploratorio por algunos de los principales marcos de referencia internacionales, que fijan premisas, establecen recomendaciones e identifican instrumentos de actuación -orientados al fortalecimiento de las políticas públicas en el marco del desarrollo sostenible-, no difiere sustantivamente de los discursos y premisas que pueden hallarse en las experiencias e instrumentos de gestión territorial, que fueron seleccionados como casos de estudio en la provincia de Buenos Aires.

MOVIMIENTOS OCULARES COMO HERRAMIENTA DE AYUDA EN EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO DEL MAL DE ALZHEIMER



Laboratorio de Desarrollo en Neurociencias Cognitivas (LDNC)

Expositora: Dra. CASTRO, Silvia M.

Grupo de trabajo: G. Fernández, D. Orozco, P. Mandolesi, M. Schumacher, S. Sañudo, J. Biondi, J. Arriola, L. Dimieri, L. Castro, M. Álvarez, O. Agamennoni

<http://www.ldnc.uns.edu.ar>

oagamen@uns.edu.ar

RESUMEN

La lectura y la observación de imágenes conforman procesos cognitivos retroalimentados que requieren la integración de diferentes subsistemas (memoria, atención, acción) y por consiguiente constituyen actividades ideales para explorar las relaciones entre los movimientos oculares y los procesos neuropsicológicos involucrados en las mismas. En el presente trabajo, se describe brevemente una de las iniciativas que se llevan a cabo en el Laboratorio de Desarrollo en Neurociencias Cognitivas (LDNC) tendientes a evaluar la capacidad cognitiva y el deterioro cognitivo incipiente, a partir del registro y modelado de los movimientos oculares. La misma está especialmente orientada a colaborar en el diagnóstico en etapas tempranas de la Enfermedad de Alzheimer (EA).

INTRODUCCIÓN

Más allá de percibir con nuestros sentidos, es el cerebro el que integra y fusiona toda la información con el objeto de determinar con precisión qué es lo percibido; predice hacia dónde mover los ojos en procura de información relevante y pone en acción el sistema oculomotor para llevarla a cabo.

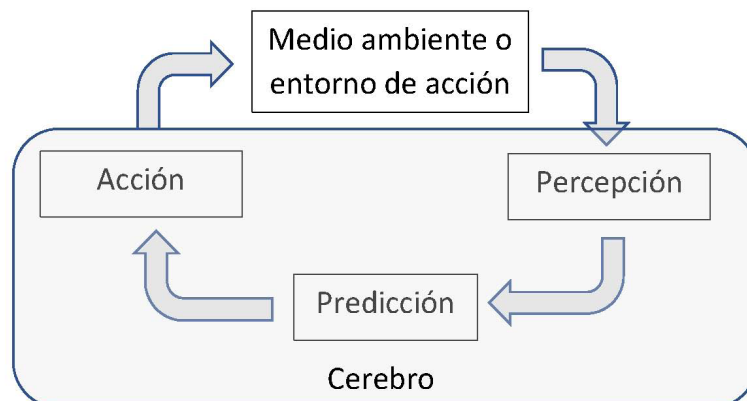


Figura 1. Sistema Cognitivo

Los ojos son el órgano más importante que tenemos para percibir nuestro entorno y por tal razón se mueven continuamente entre diferentes puntos de saliencia (que llaman nuestra atención) de nuestro entorno de acción o medio ambiente, tratando de obtener la información relevante necesaria para llevar a cabo nuestras actividades. El cerebro procesa dicha información y predice cual es el próximo lugar de fijación donde encontrar información relevante para llevar a cabo la tarea en cuestión, cualquiera sea ella.

Para una correcta realización de las tareas (lectura de un texto, conducción de un automóvil u observación consciente de una imagen) debemos registrar la información entrante a partir de nuestro sistema perceptivo en la memoria de trabajo y luego actuar acordeamente. En el caso de la lectura, existen patrones más o menos claros de cómo se lee un texto a medida que se va comprendiendo el mismo. Cuando observamos una imagen, también existen patrones claros, ya que el cerebro trata de optimizar el proceso de captura de información. Lo mismo sucede cuando conducimos un automóvil. Cuando estamos realizando una determinada tarea, todos nuestros movimientos oculares buscan de manera óptima la información relevante para el correcto desarrollo de la misma. Cuando algunos aspectos de nuestro sistema cognitivo están afectados, tales como la memoria de trabajo o de recuperación, nuestros movimientos oculares evidencian cambios significativos en dichos patrones que pueden analizarse y que nos permiten determinar grados de afectación.

En particular, describiremos las diferentes líneas de trabajo del LDNC involucradas en evaluar la capacidad cognitiva humana y los problemas de deterioro cognitivo incipiente, producto de enfermedades neurodegenerativas.

METODOLOGÍAS: MOVIMIENTOS OCULARES DURANTE LA LECTURA

Los movimientos sacádicos durante la lectura son movimientos oculares rápidos y de gran amplitud, particularmente importantes desde el punto de vista cognitivo. Los procesos cognitivos involucrados en la lectura tienen influencia directa sobre tales movimientos. Al leer, las propiedades sintácticas, semánticas y morfológicas de las palabras influyen sobre la duración de la fijación. La misma aumenta con la longitud de la palabra y disminuye con la frecuencia y previsibilidad de la palabra. Además, la lectura se ve facilitada cuando se trata de frases de alta predictibilidad, es decir, frase que a medida que vamos leyendo la vamos recordando, como es el caso de “El fumar es perjudicial para la salud”. Son frases que están en nuestro bagaje cultural.

La figura 2 muestra los registros de movimientos oculares de una persona del grupo control y de un paciente con deterioro cognitivo leve con posible Alzheimer al leer una oración de baja predictibilidad y otra de alta predictibilidad. Pueden apreciarse importantes diferencias entre ambos registros. A partir de tal información (fijaciones, refijaciones, longitud de las sacadas, etc.) se implementó (entrenó) una red neuronal utilizando la tecnología de *Deep Learning* (aprendizaje profundo) a los efectos de discriminar entre personas sanas y pacientes, y principalmente estudiar la posibilidad de generar un marcador indicador de deterioro cognitivo. Para ello se entrenó la red indicándole como salida el número 1 si la oración leída correspondía a un paciente y 0 si correspondía a una persona del grupo control. Luego para cada persona se integraron todos los resultados obtenidos con todas las oraciones leídas, obteniéndose el resultado en media y desvío estándar indicado en la tabla 1. En la misma se indica también el *score* brindado por el grupo médico que atendía a los pacientes a partir de todas las evidencias y estudios

disponibles (historial de análisis clínicos, neuropsicológicos, resonancias magnéticas, etc.). La columna de *Difference* muestra las diferencias entre las apreciaciones de los médicos y la estimación brindada por la red neuronal. Puede comprobarse que las mismas son razonablemente chicas como para indicar que la estimación de la red neuronal es suficientemente cercana.

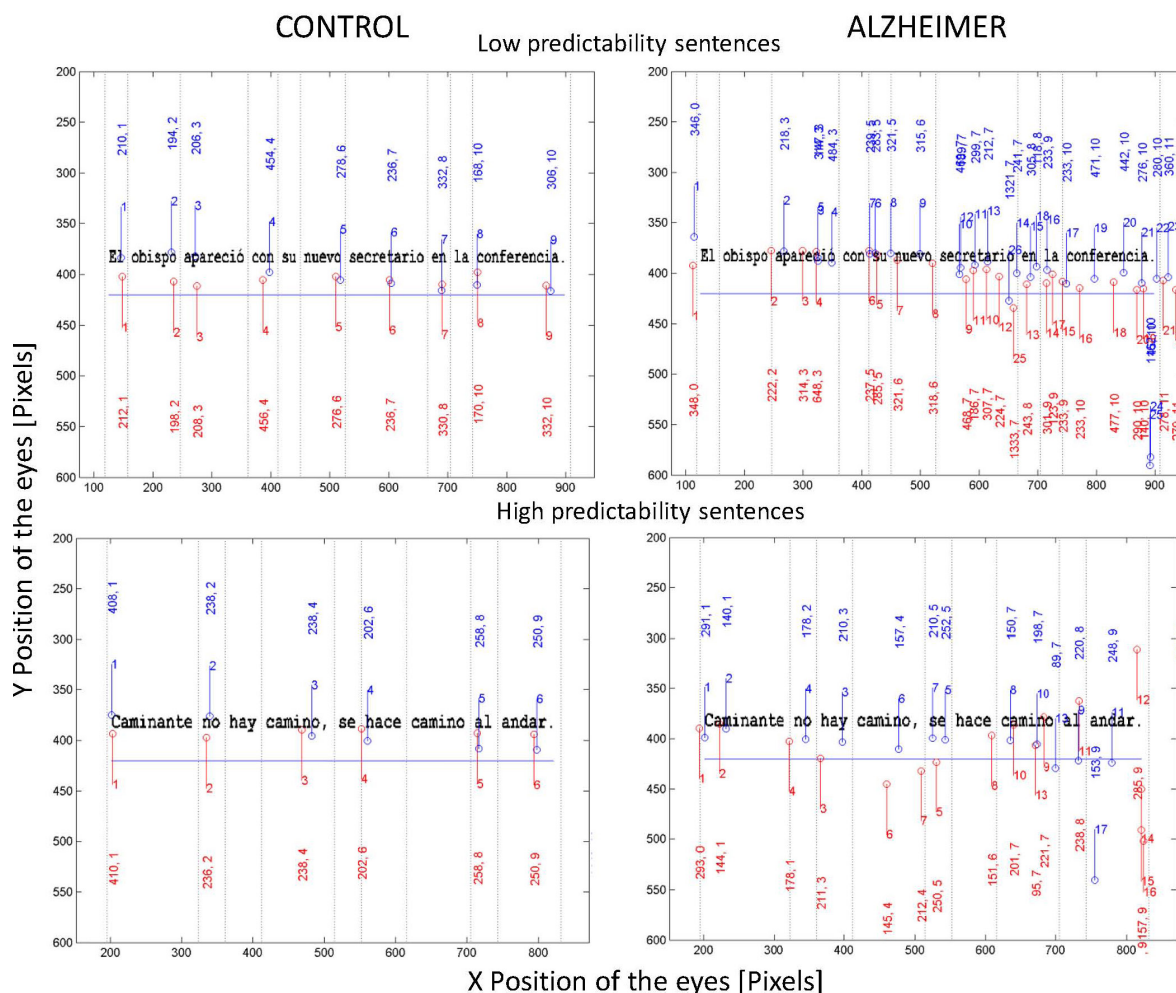


Figura 2. Registro de los movimientos oculares durante la lectura de una frase de baja predictibilidad (parte superior) y una de alta predictibilidad (parte Inferior) leídas por una persona sana del Grupo de Control (columna izquierda) y por una persona con Deterioro Cognitivo Leve (DCL) producto de una posible (EA) (columna derecha). Los pequeños círculos indican la fijación del ojo derecho (rojo) e izquierdo (azul), los números naturales asociados, indican la secuencia de fijación, primera, segunda, etc., y los números reales puestos en forma vertical la cantidad de milisegundos de cada fijación. Pueden apreciarse las diferencias entre la lectura de una persona sana y una persona con DCL, y entre la lectura de una frase de baja y alta predictibilidad

CONCLUSIONES

Nuestros estudios muestran que los movimientos oculares reflejan los déficits en la capacidad de procesar información compleja, los cuales están vinculados a la capacidad de memoria. Por otro lado, permiten el desarrollo e implementación de un efectivo procedimiento de evaluación de las deficiencias cognitivas incipientes, producto de la EA. Además, los resultados obtenidos con esta nueva metodología podrían convertirse en un marcador simple para la detección temprana de la enfermedad.

La metodología desarrollada tiene una serie de características importantes de destacar. En primer lugar, es una técnica objetiva que permite realizar una evaluación numérica precisa de diferentes aspectos de la discapacidad cognitiva, permitiendo desarrollar estudios longitudinales. La detección del deterioro cognitivo progresivo proporciona evidencia adicional de que el individuo tiene un deterioro cognitivo leve (DCL) debido a una enfermedad neurodegenerativa como la EA. En segundo lugar, es una técnica no invasiva (una cámara de alta velocidad está registrando los movimientos oculares durante la lectura silenciosa) y los pacientes están relajados durante el estudio. Luego, los resultados no están alterados por el estrés evaluativo. En tercer lugar, la tecnología necesaria para desarrollar el estudio no es costosa. En un futuro cercano sería posible instrumentar un proceso de *screening* poblacional para la detección precoz y el diagnóstico de patologías que hoy en día se detectan en etapas posteriores de su evolución, con todas las implicancias sociales y económicas que ello implica.

IDPat	Mean	S D	Score	Difference
58	0,97	0,17	0,9	0,07
57	0,95	0,17	0,5	0,45
66	0,49	0,32	0,5	0,01
60	0,95	0,16	0,6	0,35
56	0,96	0,16	0,8	0,16
55	0,94	0,17	0,7	0,24
63	0,87	0,25	0,8	0,07
64	0,51	0,34	0,5	0,01
70	0,90	0,24	0,5	0,40
69	0,84	0,25	0,5	0,34
65	0,91	0,22	0,6	0,31
59	0,58	0,36	0,6	0,02
71	0,75	0,33	0,6	0,15
62	0,76	0,32	0,6	0,16
67	0,47	0,35	0,5	0,03
68	0,40	0,31	0,8	0,40
53	0,84	0,31	0,8	0,04
			Mean	0,19
			SD	0,15

Tabla 1. La siguiente tabla muestra la información de salida de la red neuronal de la figura 4 en media y desvío estándar (Mean y SD), el Score brindado por los médicos tomando en consideración toda la información disponible del paciente bajo estudio y la columna diferencia muestra las diferencias entre lo que predice la red neuronal y la evaluación médica. Puede comprobarse que la diferencia es relativamente poco significativa

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue llevado a cabo gracias a los aportes de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica mediante un PICT 2013 0403, la Universidad Nacional del Sur con un subsidio PGI 24/K048 y la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires.

IDENTIDAD EN EL DISEÑO INDUSTRIAL EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, TEORÍA Y PRAXIS. PROPUESTAS DE “INTERMATERIALIDADES”: CUERO Y CERÁMICA EN LA CULTURA PRODUCTIVA RIOPLATENSE. EL CASO DE MAGDALENA Y PUNTA INDIÓ



Centro de Investigaciones y Tecnología del Cuero (CITEC)

Expositor: Mg. DI. UNGARO, Pablo

<http://www.inti.gob.ar/cueros>

ungaro2001@yahoo.com.ar

INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigaciones y Tecnología del Cuero (CITEC), también denominado CITEC / INTI CUEROS es una institución mixta provincial y nacional en la que, sin embargo, revisten solo dos investigadores de la CIC y tres que representan la categoría de Personal de Apoyo. A estos se suma una investigadora del CONICET, mientras que el resto de los trabajadores y directivos pertenecen al Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Esta notable asimetría institucional genera no pocos problemas de funcionamiento.

Las líneas de investigación que abordamos son las siguientes:

- Minimización del impacto ambiental de la tecnología de curtiembre mediante la implementación de tecnologías limpias.
- Producción de pooles enzimáticos a partir de cultivos en sustrato sólido “residuo pelo” de hongos queratinolíticos aplicables a diversas industrias, entre ellas la industria curtidora.
- Aplicación de extractos enzimáticos fúngicos y vegetales para el depilado de la piel vacuna a escala laboratorio.
- Reaprovechamiento de residuos sólidos proteicos de curtiembres mediante extractos enzimáticos fúngicos y vegetales.
- Tratamiento biológico de efluentes líquidos de curtiembre.
- Reaprovechamiento del “residuo pelo” proveniente de un depilado conservador del pelo para la producción de compost y lombricompostaje a escala piloto y a campo, generando una materia prima aplicable al reemplazo de insumos agronómicos de alto costo.
- Identidad en el Diseño Industrial en la provincia de Buenos Aires, teoría y praxis. Propuestas de “intermaterialidades”: cuero y cerámica en la cultura productiva rioplatense.

Este último proyecto es el que hemos decidido exponer sintéticamente para presentar en el “Primer Encuentro de Centros Propios y Asociados 2018” que se desarrolló el 7 y 8 de junio en el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) en la ciudad de Mar del Plata.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Se trata de una investigación que busca un impacto social rescatando y reinterpretando producciones locales constructoras de identidad cultural.

Partimos de la hipótesis de que apuntar a la “identidad” en las producciones puede constituirse en un factor relevante para el desarrollo local de los pueblos y la sustentabilidad de sus producciones dentro de un mundo globalizado, y que el diseño cumple un papel relevante en esta construcción. Para ello generamos un recorte; por un lado, geográfico y por otro lado, material, ya que esta zona del Río de La Plata, desde la Ensenada de Barragán hasta Punta Indio, posee una rica historia productiva ligada tanto al cuero como a la cerámica. Se trata, en una primera instancia, de promover un análisis teórico que contemple el estudio de las cadenas de valor de estos materiales acompañados de la generación de una cartografía que explique las lógicas territoriales inherentes a cada eslabonamiento productivo. Paralelamente, a través de estudios históricos, se aborda la cuestión de la “identidad cultural” y el diálogo que se establece entre “identidad”, “producción” y “materialidad”, en el marco del desarrollo local de la región. A través del estudio de las cadenas de valor, buscamos conocer, explicar el rol concreto y potencial del diseño en cada uno de los eslabonamientos productivos, y paralelamente, conocer cuál es la dinámica de la distribución de poder en dichas cadenas. Con este abordaje teórico se construye un documento que analiza de manera crítica y ordena esta problemática, tanto histórica como actual, y permite generar una serie de lineamientos de diseño estratégico para pasar a la fase de desarrollo. Fase, que ligamos tanto al diseño estratégico, como al diseño de productos, herramientas y comunicaciones con múltiples abordajes:

1. Co-diseño de contenidos, productos y herramientas con algunos actores o instituciones del territorio. Esto implica involucrar experimentalmente tanto en la investigación como en el desarrollo, actores tradicionalmente ajenos al ámbito académico y de investigación.
2. Diseño de producto y herramental. En base a las investigaciones teóricas y los lineamientos estratégicos realizados, los participantes propondrán desarrollos conceptuales de productos, herramientas, comunicaciones o servicios, sea a partir de propuestas individuales, como a través de sus cátedras.
3. Diseño estratégico. A modo de prospectiva experimental se propone una red de “estructura de sostén” para el diseño y producción sustentable e identitaria con estas materialidades.

Transitamos sobre algunas tensiones ligadas a la praxis del Diseño Industrial en la provincia de Buenos Aires en relación a la “identidad”, partiendo de la base de que no es lo mismo “diseño con identidad local” que la “identidad del diseño local”, si bien ambos conceptos encuentran imbricaciones y existen relaciones dialógicas entre ambos.

Así como podemos recortar una “identidad” respecto a donde y quienes diseñan los productos, también podemos ver un reflejo identitario en los propios productos, los materiales y la forma de producción.

El diseño argentino, y en particular el de la provincia de Buenos Aires, ¿sería aquél que se refleja en productos que a su vez dejan huellas en los imaginarios populares, promoviendo sentimientos de pertenencia a un colectivo mucho mayor que una élite de proyectistas locales?, ¿es aquél que puede ser revisitado generando una cierta continuidad que nos remite a un pasado colectivo pero que a su vez nos permite ser hoy distintos de los de ayer?

De la misma manera podemos encontrar una identidad ligada al “diseño local” en el uso de ciertos materiales característicos de la región o que caracterizaron al país durante gran parte de su historia, materiales ligados a usos y prácticas locales tradicionales, como el caso del cuero y la cerámica.

En ese sentido se vislumbra una “tensión” si entendemos al “diseño” dentro de una “tradicción de ruptura” y búsqueda permanente de la novedad, mientras que ciertas prácticas culturales que generan identidad se sostienen a lo largo del tiempo, permanencia que se valora positivamente. En esa tensión entre lo internacional y lo local, entre modernidad y tradición, es que se plantea esta investigación.

Objetivo General

Contribuir al ordenamiento teórico y puesta en valor de producciones de diseño en el ámbito de la provincia de Buenos Aires.

Objetivos particulares

- Estudiar, detectar y explicar las relaciones entre diseño e identidad.
- Analizar los vínculos entre diseño e identidad, cadena de valor, semiología, historia y desarrollo local.
- Establecer parámetros útiles para estimular las producciones de diseño que fortalezcan cuestiones de raigambre local.
- Analizar y explicar el rol del diseño y la identidad en las cadenas de valor, locales y globales, en particular tomando los casos del cuero y la cerámica, tanto de producciones preexistentes como en nuevas propuestas de desarrollo.
- Desarrollar propuestas conceptuales alternativas como el re-diseño de algunos casos preexistentes.
- Diseñar y desarrollar propuestas de productos intermateriales (conceptuales, concretos y re-diseños de productos preexistentes) que verifiquen los instrumentos de abordaje construidos y utilizados en el proyecto, y fortalezcan las cadenas de valor analizadas en los eslabones donde surjan “oportunidades de diseño”.
- Desarrollar tecnologías adaptativas para la optimización de los procesos de producción analizados en los mapas de cadena de valor, desde una perspectiva socio-técnica, incorporando la participación de los actores del territorio.

Algunas cuestiones metodológicas

Para lograr estos objetivos se trata de hacer interactuar, experimentalmente, varios marcos teórico-metodológicos de manera creativa y coordinada.

Para los estudios históricos: usamos una metodología de relevamiento y análisis histórico desarrollado por la Cátedra de Historia del Diseño Industrial, UNLP. La misma persigue la investigación y sistematización de antecedentes, previos a la proyectación de productos o servicios, o resolución de problemas, relacionándolos con los contextos político-sociales, culturales y productivos, e identifica el modo en que los productores se han relacionado y comercializado sus productos, detectando y explicando de manera crítica las estrategias que los productores han desarrollado.

Para los estudios de desarrollo local: a partir de las experiencias desarrolladas por Pablo Ungaro en las Universidades de Bologna, del Azuay y UNCUIYO, articulamos los conceptos de cadena de valor de los materiales (cuero, cerámica y otros) con las producciones y la distribución de poder en dichas cadenas. Generamos una “cartografía”, como base de datos conceptual y ordenada de la geografía material y productiva de la región estudiada, identificando cada cadena de valor de modo tal que nos permita “cartografiar” cada uno de los eslabones de las cadenas estudiadas, graficando la distribución territorial de la producción primaria y de las sucesivas agregaciones de valor, consignando los datos generales disponibles.

Para los estudios en relación al diseño existente y la identidad: tomamos como base para la definición de diseño, la desarrollada por Bernatene y Ungaro en el libro/manual “Vivir con un emprendimiento”, coincidiendo con B. Burdek cuando afirma que “el diseño mantiene más una orientación cultural que una técnica”.

En ese sentido estudiamos a “los diseños” midiéndolos en sus aspectos funcionales, simbólicos, tipológicos, estético-formales y técnico-constructivos.

Para la fase de proyectación y desarrollo: se propone en dos etapas, una “teórica” y otra “práctica”. Desde la parte teórica seguimos la metodología trazada por Reinaldo Leiro en su libro “Diseño, estrategia y gestión”. No se pretende, a priori, diseñar productos sino más bien establecer los conceptos de raigambre material, territorial y cultural que serán aquellos que guiarán a desarrolladores y proyectistas. Para ello se tiene en cuenta, siguiendo esta metodología, al “contexto como sistema” y los “objetivos estratégicos del proyecto o de los proyectos” y, paralelamente, la “gestión estratégica de diseño”.



Cuero y cerámica



Trabajo para el proyecto

DEL DESARROLLO LOCAL AL DESARROLLO REGIONAL. DIFERENCIAS Y DESAFÍO METODOLÓGICO



Centro de Emprendedorismo y Desarrollo Territorial Sostenible (CEDETS)

Expositor: Ing. PORRAS, José A.

Grupo de trabajo: Dra. E. M. Porrás, Lic. M. Chrestía, Lic. E. M. Ferrada,
Ing. D. de la Iglesia

<https://www.upso.edu.ar/cedets>

jporras@upso.edu.ar

PRESENTACIÓN

Este trabajo trata sobre una problemática clásica dentro del tema territorial (cuál es el espacio político-geográfico que abarca lo local y cuál lo regional), cuyo efecto, desde el enfoque del desarrollo, no se limita a la mera controversia en el campo académico. De hecho, que el caso de interés sea uno u otro, tiene gran importancia en la definición de la metodología más adecuada para iniciar y sostener en el tiempo a esos procesos. Como se verá, una interpretación que distinga al Desarrollo Local (DL) del Desarrollo Regional (DR) como la que aquí se presenta, permite incluir como entorno geográfico de interés, a cualquier tipo de territorio y al mismo tiempo, diferenciar a los que requieren un tipo de metodología de aquellos otros que exigirían otra significativamente diferente. Sin embargo, el actual estado de situación es que para los casos que aquí se clasifican como de DR, al menos en el país, aún no se ha reportado una metodología de planificación estratégica endógena y participativa específica, y por ende, tampoco aplicaciones a escala. La contribución de este trabajo, en cualquier caso, es clarificar distintos aspectos de la problemática, lo que siempre es el primer paso para encontrar una solución a la misma.

METODOLOGÍA

El presente es un trabajo de naturaleza teórico-conceptual, que al tiempo que intenta reflejar la importancia del desarrollo territorial, analiza una problemática de difícil solución en el tema que probablemente sea la razón más significativa de la ausencia de resultados exitosos. Los planteos aquí expuestos se apoyan en resultados previos teórico-prácticos a escala local. Esos resultados conducen a consideraciones generales que, al ser extendidas a la escala regional, permiten anticipar las dificultades que se presentarán al plantear un proceso planificado de DR. Un mayor detalle de las bases del planteo de la problemática que aquí se analiza, puede encontrarse en un trabajo previo (Porrás, 2013)¹.

RESULTADOS

Para simplificar el análisis, en lo que sigue se aplican dos criterios en principio compatibles con la naturaleza de todos los Centros CIC:

¹ Porrás, E. (2013). Propuesta Metodológica para Potenciar el Desarrollo Local en Pequeños y Medianos Municipios Urbano-Rurales del Sudoeste Bonaerense. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Sur.

- a) Se refiere toda la discusión a territorios del tipo de los de la provincia de Buenos Aires.
- b) Se asume como región de interés del proceso de desarrollo, al entorno geográfico de influencia del Centro y/o de la respectiva Universidad.

Bajo estas simples consideraciones generales se desarrollarán, en las próximas secciones, distintos aspectos de la temática descrita en la Presentación.

Roles centrales en procesos endógenos y participativos de desarrollo territorial.

Es evidente que los roles claves intervinientes en la puesta en marcha de un proceso de desarrollo territorial y para su sostenimiento en el tiempo, en caso de que se haya planteado según las buenas reglas del arte (planificado estratégicamente en forma endógena y participativa), son esencialmente tres: el Promotor, el Experto y los Representantes de la Comunidad. Bajo esas denominaciones se puede distinguir a quienes tienen a su cargo respectivamente las funciones de: a) promover el proceso, validando social y políticamente su inicio y evolución, y aportando los recursos necesarios para ello (promotor); b) asesorar metodológicamente a quienes actúan en las distintas etapas del proceso, para lo cual el actor que desempeña ese rol debe poseer la necesaria formación y experiencia en el tema (experto); y c) plantear las necesidades y los anhelos, priorizarlos, y consensuar la adopción de los objetivos de corto y largo plazo del proceso, así como de cada una de las actividades a realizar (representantes de la comunidad²).

Actores ideales para cubrir los roles centrales en un proceso de desarrollo municipal.

Cuando el entorno geográfico de interés, motivo de un proceso de desarrollo estratégico endógeno y participativo, es un municipio, cabe preguntarse cuáles serían los actores ideales para desempeñar los distintos roles que la actividad requiere, en particular los que se acaban de definir como centrales. Si se entiende como actores ideales a aquellos que tienen mejor condición de desempeñar el rol (asumiendo que de ser elegidos invertirían en el proceso máxima voluntad, capacidades, esfuerzo y dedicación), los que surgen naturalmente de un análisis hecho sobre bases técnicas serían:

Promotor: el actor ideal para cubrir este rol sería el *Gobierno Local (GL)*. Esta afirmación se basa fundamentalmente en tres razones: a) el GL es quien maneja los recursos públicos, únicos por su naturaleza y magnitud capaces de financiar el proceso, b) el GL es el elegido por la comunidad para que implemente el proyecto de mejoramiento y crecimiento municipal, c) el GL es quien cuenta con los medios y las capacidades para gestionar, luego de la planificación, la eventual financiación y la ejecución de las actividades planificadas que no puedan realizar las propias instituciones locales.

Experto: lo ideal es que este rol lo desempeñe la *Universidad de la región (U)*, a través de una o más de sus Facultades y/o Centros de I+D (elección condicionada a que la U disponga de las capacidades y experiencia requeridas en el tema). De ser así, sus desplazamientos exigirían menores recursos, su conocimiento específico del ámbito geográfico de interés permitiría a sus agentes manejarse con mayor idoneidad, y hasta eventualmente, evitar gasto de tiempo y recursos en un diagnóstico que raramente aporta datos que los lugareños no conozcan.

Representantes de la Comunidad: Los actores ideales para desempeñar este rol son los *Referentes Institucionales (RI)*. Las razones son varias: a) una invitación abierta a participar a todos los miembros de la comunidad, buscando participación completa, que por distintos motivos, en la práctica no resulta viable ni eficaz; b) una convocatoria limitada a notables locales, plantea el problema

² La intervención directa de los representantes de la comunidad en un proceso de desarrollo legitima la actividad toda, siendo además lo que le confiere (en particular a su planificación) el carácter de participativo.

frecuentemente complejo, de justificar cada elección y eventuales descartes; c) los RI han dado prueba, por el solo hecho de serlo, de su vocación de servicio y de su disposición a trabajar para el bien común.

La situación del CEDETS en el tema.

La definición previa de roles y actores ideales puede parecer a primera vista sólo un detalle técnico, pero ha sido central para el análisis metodológico de los procesos de desarrollo planificado, realizado por el CEDETS. En particular, ha servido para convenir una definición interna pero precisa, entre DL y DR, definición que sirve para poner en evidencia significativas diferencias entre uno y otro proceso, lo que conduce a la necesidad de diseñar metodologías distintas. Es interesante que a la fecha aún no se haya consensuado en la bibliografía especializada la cuestión de qué es lo local y qué lo regional. La falta de una definición común se agrava en el marco de una cultura consolidada que encuentra normal definir como región a ámbitos geográficos del tipo del Mercosur (conjunto de países), del NOA (conjunto de provincias), o del Sudoeste Bonaerense (conjunto de municipios). Y aunque este trabajo no está orientado a contribuir a la controversia de qué es una región, sí a diferenciarla como territorio, solo a los fines del desarrollo territorial.

En el caso del CEDETS y del proceso de desarrollo territorial que se está llevando a cabo en el Municipio de Tres Arroyos (que se denominó PRODESTA³), los roles centrales fueron cubiertos por los ya definidos como actores ideales. Este proceso, según la diferenciación propuesta por el Centro, sería de DL. Un resumen de la situación del PRODESTA indica que el convenio inicial que vinculó al CEDETS con el Municipio, se firmó a fines de 2013; entre 2014 y 2015 se completó el Plan Estratégico Tres Arroyos 2015-2030, que a la fecha, se está cursando el tercer año de la denominada Etapa Sostenible (la de ejecución de las actividades planificadas), gestionada a través de una estructura participativa donde los tres actores ideales continúan interviniendo activamente. Es básicamente debido a esta circunstancia que la marcha del proceso puede calificarse de exitosa, con un grado de avance en alguna medida inédito. Una Tesis Doctoral en Economía ya fue aprobada en el tema, y otra (en Ciencias de la Administración), se espera sea completada en el curso del presente año. Ambas Tesis se abocan desde diferentes perspectivas a la investigación metodológica de los procesos planificados de DL.

En este punto, en 2015 el CEDETS instó a su línea de Desarrollo Local y Regional a trabajar sobre un proceso de desarrollo planificado estratégico de la totalidad del sudoeste bonaerense. Además del aporte a la comunidad que se podría derivar de estos trabajos, se consideró que la distinta naturaleza del territorio, al menos en lo que respecta a su división política (en su conjunto conforma la Sexta Sección Electoral de la Provincia), aportaría un nuevo enfoque y nuevas experiencias al grupo. Con tal fin, se diseñó otra Tesis Doctoral en Ciencias de la Administración y se gestionó ante la CIC la correspondiente Beca Doctoral, cursando ahora su tercer año.

Diferencias metodológicas entre DL y DR.

Ya se ha indicado quienes serían los actores ideales, a juicio de los autores, para desempeñar los roles centrales de un proceso que abarcara el total de un municipio, al que definieron como de desarrollo local. Ésa fue la circunstancia en la que se planteó y se está desarrollando el PRODESTA, y hasta la fecha, su funcionamiento continuado a lo largo de casi cinco años, si bien no se puede asegurar que confirma, al menos sí que no desmiente el valor de que quienes participen sean los actores ideales.

³ Se está haciendo referencia al Proceso de Desarrollo Estratégico de Tres Arroyos (PRODESTA), actualmente cursando su tercer año de la Etapa Sostenible (posterior a la finalización del respectivo Plan Estratégico Participativo). Para mayor información ver www.prodesta.org.ar

En simultáneo, con la reciente puesta en marcha del Programa de Crecimiento e Integración Regional (PROCIR), hasta el momento solo una iniciativa de carácter institucional del CEDETS, se abrió una etapa de estudio con el objeto de diseñar una metodología adecuada para iniciar y sostener en el tiempo a un proceso de desarrollo territorial que abarcara su región de influencia: el sudoeste bonaerense (SOB) (Se asume aquí que el SOB se corresponde con la Sexta Sección Electoral de la Provincia, por lo que está conformado por un total de 22 municipios). La primera etapa de revisión de la bibliografía específica remitió a casos particulares, en donde por lo general los proyectos que abarcaban más de un municipio eran generados externamente, o sea, eran el resultado de una iniciativa de la Provincia o de la Nación, y/o se limitaban a impulsar un área determinada, i.e. tenían como fin el desarrollo productivo, o el sociocultural, o el económico, o algún otro.

Frente a esa información, se celebraron reuniones internas para precisar el tipo de desarrollo territorial al cual se orientaría el trabajo, y se decidió comenzar trabajando en el caso más ambicioso. El caso inicial a estudiar sería entonces uno que tome en cuenta los siguientes principios y condiciones:

- a) El objeto del proceso de desarrollo regional no será específico sino integral, y puede resumirse diciendo que incluirá en principio a toda actividad de naturaleza multimunicipal que contribuya a incrementar la calidad de vida de la población del SOB.
- b) La promoción del proceso será endógena. En otras palabras, el proceso deberá financiarse con recursos propios o gestionados por referentes regionales, para garantizar que las actividades seleccionadas respondan a las reales necesidades y anhelos de sus habitantes.
- c) El PROCIR satisfará las mejores reglas del arte, es decir que en lo posible, se basará en una planificación estratégica coordinada por expertos y realizada en forma participativa.

Así definido el problema, se continuó la búsqueda bibliográfica, esta vez orientada con mayor precisión. El resultado hasta el momento ha sido nulo. En otras palabras, no se han encontrado reportes de ninguna metodología ni de ninguna experiencia exitosa que contemple todas las características indicadas arriba. En paralelo, se avanza en la búsqueda de una metodología propia, a partir del análisis y el procesamiento de las variadas experiencias que atesoran los agentes propios, adquiridas desde los tiempos fundacionales de la Universidad Provincial del Sudoeste. Las dificultades encontradas son varias. Las más importantes que surgen de un primer análisis, están relacionadas con tres hechos: en primer lugar no es evidente, como ocurría con lo local, cuáles serían al menos dos de los tres actores ideales para desempeñar los roles centrales del eventual proceso (el promotor y los referentes de la comunidad); en segundo lugar, la casi ausencia de instituciones regionales, a lo que se suma la dispersión de las instituciones municipales; en tercer y último lugar, los costos en tiempo y recursos involucrados en potenciales talleres participativos, prohibitivos para un territorio que en principio no dispone, como sí ocurre en cada municipio, de recursos propios.

CONCLUSIONES

La implementación de un proceso endógeno de DR, basado en la planificación estratégica participativa, enfrenta una serie de dificultades que probablemente sean la causa de que prácticamente todos los trabajos reportados en la bibliografía se refieran a procesos de DL. El CEDETS ha decidido analizar el problema y eventualmente encontrar una metodología óptima para conducir el proceso a escala. Es probable que en el camino a concretar este objetivo, tenga que resignar alguno de los requisitos de calidad exigibles, en cuyo caso lo que se alcanzaría, sería un óptimo sujeto a restricciones. La idea es sin embargo, a la fecha, agotar las alternativas de resolver el problema sin restricciones.

VIDA PAMPEANA: VISIÓN INTEGRADA DEL AGRO-ECOSISTEMA PAMPEANO



Instituto de Investigaciones Biológicas
Instituto Tecnológico de Chascomús (IIB-INTECH)

Expositor: Dr. GARRIZ, Andrés

<http://www.iib.unsam.edu.ar>

sangel@intech.gov.ar

RESUMEN

En las últimas décadas, el agro pampeano ha sufrido un conjunto de grandes transformaciones que responden a cambios macroeconómicos y de tipo tecnológico-ambiental, lo que favoreció la expansión de la frontera agropecuaria y permitió desarrollar la producción en áreas marginales y agroecológicamente frágiles. Producto de este corrimiento, extensas superficies están siendo incorporadas a la producción, provocando el deterioro ambiental y la simplificación del paisaje. La Pampa Deprimida del Salado constituye un área de aproximadamente 9 millones de hectáreas, siendo ésta, la principal zona de cría bovina pampeana y, en términos de carga animal, del país. El pastizal y las lagunas constituyen los elementos distintivos del paisaje de la región y están íntimamente asociados con la economía local a través de su explotación como recursos productivos, turísticos y recreativos. Estos elementos brindan beneficios a la sociedad, tanto de manera directa, mediante la provisión de alimentos y agua, como de manera indirecta mediante el control del clima, la mitigación de inundaciones y sequías, y el ciclado de materia orgánica, entre otros. El proceso de agriculturalización ha causado grandes pérdidas de estos pastizales y ha intensificado los síntomas de eutrofización de los sistemas acuáticos en la región. Dentro de este contexto, se propone un proyecto fundamentado en una visión holística de la problemática productivo-ambiental, cuyo objetivo general es analizar las interacciones entre los diversos componentes/actores involucrados en la problemática, sus sinergias y antagonismos. Asimismo, se propone desarrollar protocolos de producción y manejo agropecuario sobre la base de índices modernos de monitoreo, que favorezcan la mitigación de los efectos adversos derivados de las actividades productivas que se desarrollan y que refuercen el sostenimiento de la seguridad y soberanía alimentaria.

OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo general. El presente proyecto tiene como objetivo general, evaluar las interacciones entre los diversos componentes/actores involucrados en la producción agropecuaria regional y desarrollar protocolos de producción y manejo agropecuario sobre la base de índices modernos de monitoreo, que favorezcan la mitigación de los efectos adversos derivados de las actividades productivas que se desarrollan actualmente. Asimismo, el proyecto busca establecer una plataforma dinámica de evaluaciones y monitoreo de parámetros y prácticas productivas, y simultáneamente, proceder a la identificación y selección de nuevos parámetros que fundamenten el diseño de prácticas agropecuarias amigables con el medio ambiente.

Objetivos específicos.

1. Identificar el efecto de la variabilidad climática y de prácticas agronómicas en la estructura y diversidad del microbioma de suelos y lagunas, con énfasis en los grupos funcionales de bacterias implicados en el ciclo del carbono y del nitrógeno. Determinar el rol de tales microorganismos en los procesos de regulación de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI).
2. Estudiar el efecto de la variabilidad climática sobre el ensamble de peces en las lagunas de la región, focalizando estos estudios en la vulnerabilidad de las poblaciones de pejerrey a las altas temperaturas del agua y el efecto de disruptores endócrinos.
3. Identificar los microorganismos patógenos más habituales de leguminosas forrajeras adaptadas a los suelos de la PDS. Caracterizar molecularmente las respuestas a tales microorganismos e identificar los principales mecanismos involucrados en la tolerancia a estas enfermedades. Por otro lado, identificar microorganismos endófitos capaces de promover la adaptación y el crecimiento de leguminosas de interés en suelos marginales de la región.
4. Estudiar las modificaciones que ocurren en la pared celular de especies vegetales de interés agronómico en respuesta a los cambios en la radiación incidente. Explorar la implicancia de estos cambios en los mecanismos de defensa frente a patógenos y la tolerancia a estreses de tipo abiótico.
5. Comprender los efectos del estrés combinado luz-temperatura en la fisiología vegetal, utilizando como modelo el estado redox del cloroplasto de especies forrajeras con presencia significativa en ambientes seleccionados de la región. Identificar mecanismos de adaptación frente a estreses abióticos.
6. Estudiar la participación del pastoreo animal y otras prácticas de manejo, asociadas a la ganadería en la generación de GEI. Diseño de alternativas de manejo sustentables. Producción y certificación de agro-alimentos (carne, miel y leche) diferenciados por calidad y salubridad, en base a producciones pastoriles promovidas en el marco del proyecto.

RELEVANCIA DEL PROYECTO

Contexto actual de la región. La PDS es la principal zona de cría bovina pampeana y, en términos de carga animal, del país. Caracterizan al sector, la gran cantidad de lagunas ubicadas directamente a lo largo del cauce, sobre sus afluentes o aisladas totalmente de la red de drenaje. La formación vegetal predominante es el pastizal; cuya composición está determinada por la topografía y sus efectos en la dinámica del agua y el tipo de suelos. El pastizal y las lagunas constituyen los elementos distintivos del paisaje de la región y están íntimamente asociados con la economía local a través de su explotación como recursos productivos, turísticos y recreativos.

Desde el punto de vista de la hidrología, el reemplazo progresivo de pastizales naturales y pasturas cultivadas por sistemas agrícolas con menor consumo transpirativo y la aplicación de prácticas de siembra directa, permiten que una fracción mayor del agua de las precipitaciones alcance los sistemas acuáticos, tanto por escurrimiento superficial, como por drenaje profundo. De esta manera, dado que las lagunas ocupan las áreas más bajas del terreno, es a ellas hacia donde confluyen agroquímicos y otros contaminantes utilizados o liberados en toda la cuenca. Por su parte, desde el punto de vista

de la productividad, el proceso de agriculturalización ha provocado un reordenamiento territorial y la reducción de la superficie dedicada a la ganadería. En consecuencia, la expulsión de esta actividad de las zonas con mayor aptitud agrícola, disminuyó la superficie destinada a la cría de ganado y aumentó la presión de pastoreo sobre la vegetación natural en aquellas áreas con limitaciones para la siembra de cultivos. Los ecosistemas de pastizales naturales y los humedales ofrecen variados servicios que brindan beneficios a la sociedad, tanto de manera directa mediante la provisión de alimentos y agua, como de manera indirecta mediante el control del clima, la mitigación de inundaciones y sequías, y el reciclado de materia orgánica, entre otros (Fisher *et al.*, 2009).

El papel central del pastizal pampeano en la economía de la región. La comunidad vegetal cumple un papel fundamental conectando la atmósfera con el suelo, regulando la emisión y captura de los GEI, distribuyendo el calor y el agua, y generando diversas condiciones a micro y meso-escala que actúan de manera sinérgica sobre el desarrollo y sostenimiento de otras comunidades asociadas. En este sentido, el papel determinante de la cobertura vegetal en los flujos de energía y en el ciclo hidrológico, se puede observar en la forma como las plantas absorben, reflejan o transmiten la radiación solar, y en la capacidad de interceptar y transpirar el agua obtenida a través de la precipitación (Bonan *et al.*, 2004). Por otra parte, la principal actividad económica de la región, la ganadería, depende de la productividad del pastizal. Las restricciones impuestas por las características edáficas naturales de la región, sumadas al aumento de la presión de pastoreo, la degradación de los suelos, la exposición a temperaturas extremas y alta irradiancia, la mayor frecuencia de eventos climáticos extremos (temperatura, sequía, inundación) y mayor incidencia de enfermedades, ponen en riesgo el sostenimiento de esta actividad.

Factores de estrés sobre el humedal que afectan sus funciones biológicas y económicas. Los ambientes acuáticos tienen una importante función reguladora del clima, tanto a nivel local como global. En particular, y relacionado con el proceso de calentamiento global, los humedales tienen la capacidad de absorber el CO₂ atmosférico y secuestrarlo en sus sedimentos, transformándose de esta manera en sumidero de gases de efecto invernadero (Kayranli *et al.*, 2010). Los humedales, y en particular las lagunas pampeanas; son especialmente sensibles a los efectos del clima. Esta peculiar característica ha llevado a proponer a los lagos y lagunas como centinelas de los cambios climáticos.

En un contexto de continuos cambios en las prácticas agrícolas, comprender en qué medida el funcionamiento hidrológico y biogeoquímico de las lagunas responde a estos cambios y cobra importancia, no sólo por el valor intrínseco de estos sistemas, sino por su papel como indicadores de la salud de todo el paisaje (continuo ecosistema terrestre-humedal-laguna).

El sector productivo de la PDS ante el desafío del cambio climático global. De lo expuesto hasta aquí queda en evidencia que la relación entre el cambio climático y el desarrollo productivo de la región obedece a procesos de relaciones complejas e interdependientes. Esto es, el cambio climático afecta a la economía regional poniendo en riesgo el rendimiento de los cultivos, la producción ganadera y el desarrollo de diversas especies nativas con alto valor económico. A su vez, estas actividades contribuyen a la aceleración del cambio climático de diversas maneras: a través de la deforestación con el fin de ganar tierras cultivables, la ganadería intensiva, el uso desmedido de las reservas de agua y la fertilización indiscriminada de los suelos (Power, 2010). Un ejemplo de esto lo constituye la ganadería. Esta actividad, luego del sector energético, es la que más contribuye a la emisión de GEI, lo cual en nuestro país alcanza a un 35% del total de las emisiones (IPCC, 2016). En particular, esta actividad produce

mayoritariamente metano como producto de la fermentación entérica y las excreciones de los animales, aunque estas últimas también son fuente de óxido nitroso. A su vez, el óxido nitroso también es producido por bacterias que intervienen en el ciclo del nitrógeno, lo cual es acelerado por el uso de fertilizantes comerciales o cuando se metabolizan rastrojos de leguminosas ricos en este elemento.

RESULTADOS ESPERADOS

El primer resultado esperado y cuantificable, estará vinculado al desarrollo de una actividad de investigación inédita que asocie la valoración de las actividades de cría de ganado que tradicionalmente se desarrollan en el área de influencia del IIB-INTECH sede Chascomús, con criterios valorables de conservación de los sistemas lacunares asociados, lo cual constituye en conjunto, el paisaje típico que caracteriza a la región de la PDS. Esto, a su vez, se relaciona con la potencialidad económico-productiva que se persigue, al intentar incrementar la productividad forrajera de calidad, aplicando modernas herramientas de Biotecnología y Ecología en las áreas bajas de las unidades productivas (generalmente suelos marginales para la agricultura) en forma sustentable, promoviendo, al mismo tiempo, la transferencia de los resultados a nuevos módulos experimentales-productivos. Tales módulos serán los campos de trabajo y experimentación asociados a los objetivos científicos y académicos que se relacionan con varios de los objetivos perseguidos en la iniciativa, entre los que se destacan la identificación y selección de microorganismos beneficiosos y patógenos asociados a dichos sistemas pastoriles. Al mismo tiempo, se espera establecer parámetros de incidencia que resulten inéditos para la región y que permitan predecir con mayor exactitud a la actual, su real incidencia en el cambio climático. Tales observaciones permitirían a su vez, fundamentar protocolos de manejo agrícola-ganaderos sustentables ambientalmente que contemplen, entre otros, tratamientos fitosanitarios menos contaminantes.

La cuantificación de la mejora en valor, excede al marco de esta propuesta que se concentra principalmente en los aspectos tecnológicos. No obstante esto, no quedan dudas que de lograrse los efectos esperados con el desarrollo de este proyecto, la mayor productividad y calidad de los agro-productos obtenidos a nivel regional, tendrían un efecto sobre la generación de empleo y calidad de vida de los pobladores, al mismo tiempo que fortalecerían la formación de recursos humanos calificados, los cuales podrían provenir de las Carreras Universitarias que se dictan en la sede Chascomús del IIB-INTECH. Cabría esperar, además, un efecto positivo sobre el medio ambiente frente a otras alternativas intensivas basadas en otros alimentos, habida cuenta que los pastizales naturales y pasturas cultivadas, al mismo tiempo que los sistemas lacunares asociados, constituyen ambientes con alta diversidad específica (flora y fauna), que actúan captando dióxido de carbono, protegiendo al suelo de la erosión y contribuyendo a la mitigación en la emisión de gases de efecto invernadero, aspectos cada vez más valorados y reconocidos por la sociedad interesada en el impacto ambiental derivado de las actividades agrícola-ganaderas.

BIBLIOGRAFÍA

BONAN, G. B.; *et al.*, Land use and climate. En: Gutman, G.; *et al.*, (Org.). *Dordrecht: Kluwer academic publishers* (2004).

FISHER, B. *et al.*, *Ecological economics* 68.3 (2009): 643-653.

KAYRANLI, B. *et al.*, *Wetlands* 30.1 (2010): 111-124.

POWER, A. G. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 365.1554 (2010): 2959-2971.

LAS LAGUNAS DE LA REGIÓN PAMPEANA, SUS PECES Y ACTORES SOCIALES INVOLUCRADOS



**Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo
Sustentable (ECOSISTEMAS)**

Expositor: Mg. GROSMAN, Fabián

<http://ecosistemas.exa.unicen.edu.ar>

fgrosman@faa.unicen.edu.ar

INTRODUCCIÓN

La pesca deportiva en Argentina comenzó a ser considerada y estudiada en ámbitos académicos recién a partir de la década de los 90; prueba de ello es que los talleres sobre manejo y gestión del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*), lagunas, congresos nacionales de pesca deportiva y turismo, son todos muy recientes en términos históricos.

Este abordaje académico reciente no significa que en el pasado no se pescaba en forma deportiva, pero sí que la actividad tenía otro significado. Básicamente se practicaba en lugares incuestionablemente “públicos” y en ambientes de acceso restringido por hallarse rodeados de propiedad privada, a los cuales accedían por ser allegados al dueño de las tierras que no es sinónimo de ser propietario del agua ni de los peces allí presentes.

El objetivo de este trabajo es presentar una reseña sobre el pejerrey como una especie que posibilita un servicio ecosistémico a través de su pesca deportiva, moviliza dinero, genera mano de obra y empleo genuino, presenta alta potencialidad para el desarrollo de determinadas regiones del interior bonaerenses, involucra mucha gente (a través de prestación de bienes y servicios) y forma parte de la dieta familiar.

LA PESCA DEPORTIVA

Los pescadores deportivos y recreativos presentan diferencias, pero en este trabajo son considerados equivalentes. La pesca recreativa se identifica mayormente con la naturaleza espiritual de las personas que la practican, las cuales buscan el contacto con el medio, compartir buenos momentos con amigos o consigo mismo, alejarse de la rutina diaria, entre otras motivaciones propias y particulares, y eventualmente disfrutar del consumo de los peces que capturan. Incluye la pesca de diferentes especies, desde mojarras hasta peces de gran porte, pero la más practicada en Argentina y en la provincia de Buenos Aires es la del pejerrey.

La pesca deportiva fue considerada hasta los años 90, una actividad de pasatiempo y/o hobby, sin ningún tipo de implicancia social o económica. En función de ello, la importancia asignada

a la misma por la sociedad en su conjunto, era totalmente trivial y superflua. En concordancia con ello, las políticas de Estado, tanto de investigación en los ámbitos de la ciencia como administrativos, encargados de proporcionar conocimiento y ordenación del recurso respectivamente, eran totalmente consecuentes. Ocurrieron una serie de cambios que produjeron una dinámica del sistema cuyos principales factores fueron: a) El sector agropecuario, dueño de las tierras linderas a los ambientes donde se hallaban los peces que la gente quería capturar, comenzó a percibirlo como un capital natural y promovió el cobro por permitir el acceso a su propiedad. b) Una disminución relativa de costos de traslado y equipos de pesca. c) Incremento en la demanda de actividades al aire libre, uso de servicios ecosistémicos brindados por humedales, entre los cuales la pesca deportiva ocupa un lugar importante. d) Cambios de paisaje debido a inundaciones permanentes. e) La presencia masiva de medios de comunicación orales, escritos, televisión abierta y cable, páginas y foros de internet, todos especializados en la temática, que a su vez generan un sistema que se retroalimenta y autoimpulsa, dándole mas auge a la pesca deportiva fomentando la actividad.

Por sobre todas las cosas, la causa desencadenante del proceso ocurrido fue el acceso a un vocabulario común por parte de los actores directa o indirectamente vinculados. La pesca deportiva del pejerrey constituye un negocio, representa circulación de dinero, mano de obra, generación de empleo, movimiento económico, turismo, traslados, alojamiento, insumos y servicios varios. La presencia de este vocabulario común favoreció el entendimiento y diálogo entre sectores que poseían sus propios códigos y lógicas de funcionamiento. Propició el crecimiento y desarrollo del sector. Las variables mencionadas produjeron un efecto en cadena que generó por ejemplo la profesionalización de la actividad de varios de los rubros involucrados, quedando atrás el amateurismo. En el proceso, se produjeron también tensiones de diferente origen, desarrollo y posibilidades de resolución.

La pesca deportiva como sistema presenta dos grandes subesferas. Por un lado, se hallan los peces “blancos” o especies deseadas de la pesquería y el componente natural que las rodea, las variables físico-químicas y ambientales que le otorgan al pez buscado, el entorno necesario que permite su existencia. En la otra subesfera se halla el hombre. El componente o factor humano, con sus aspectos sociales, legales, culturales y económicos. La pesca deportiva requiere obligatoriamente de la interacción entre ambos.

PESCA DEPORTIVA DEL PEJERREY: LAGUNAS FRÁGILES Y DIVERSIDAD DE PESCADORES

El componente natural en la pesca deportiva del pejerrey está conformado básicamente por lagunas de las cuales existen miles en la provincia de Buenos Aires. Son ambientes limnológicamente dinámicos y frágiles, expuestos a una fuerte presión antrópica (urbana, industrial, agropecuaria, extracción de recursos, manejo del agua, entre otras) que repercute en la estructura y funcionamiento, organización, relaciones estrechas entre componentes bióticos y abióticos, dependencia de aspectos hidrológicos que determinan incluso hasta su existencia. Todos inciden sobre la dinámica y la estructura de la laguna y básicamente en forma indirecta sobre el principal actor de este componente natural que es el pejerrey.

Los pescadores deportivos conforman un grupo muy heterogéneo en actitudes, recurrencia o frecuencia de salida, equipos, distancia recorrida, nivel social y educativo, que se traduce en el comportamiento y gastos antes, durante y después de la práctica. Por otro lado, es relevante conocer la cantidad

de pescadores existentes. Autores estimaron en 1.500.000 presentes en provincia de Buenos Aires, con datos entre el 9 y el 19 % de la población para ciudades del interior bonaerense.



Foto 1. Laguna Blanca Chica (partido de Olavarría). Ambiente típico representativo de la región

Hay tres componentes sociales principales: el Estado, el concesionario que explota el recurso presente y el pescador deportivo, usuario del mismo. Hay otros actores como por ejemplo pescadores comerciales, grupos familiares, comerciantes de artículos de pesca, organismos de aplicación provincial, otras direcciones de administración ligadas al agua pero no a los peces, productores agropecuarios vecinos de lagunas, centros de investigación, clubes de pesca y sus federaciones, municipios con cuerpos de agua en su territorio, medios de comunicación, usuarios del ambiente con otros intereses, proveedores de carnada o mojarros, boteros, fileteadores, guías de pesca, prestadores de servicios turísticos. La lista está abierta y resulta compleja por las múltiples relaciones y actores sociales involucrados en forma directa o indirecta, cada uno con su idiosincrasia, intereses, posicionamiento y actitudes positivas, neutras o negativas hacia el recurso pejerrey.

El Estado tiene básicamente dos grandes niveles de organización: por un lado, el organismo de aplicación o gestión que tiene la obligación de administrar el recurso. Si bien la temática demuestra ser masiva, popular, generadora de mano de obra, puestos de trabajo, etc., no ocupa lugares centrales en ninguna agenda política. Por otro lado, el Estado generador de conocimiento, como Universidades, la CIC u otros Centros de Investigación. Una de las grandes dificultades es la falta de diálogo entre estos sectores estatales, por tiempos, objetivos, compromisos y roles sociales diferentes. La conexión natural que debería existir entre el Estado administrador y el generador de conocimiento no es el deseado, y cada uno mantiene su espacio de confort en un monólogo a dos voces.



Foto 2. Muestreo ictiológico con redes de pesca experimental para elaborar diagnósticos

CONSIDERACIONES FINALES

El Estado ha tenido un rol pasivo, tanto en la ordenación como en establecer diálogos entre sectores; se requiere de compromiso y acción para revertir esta situación. El pescador extractivo predomina y hacia él deben destinarse los esfuerzos de comunicación pública de la ciencia, acerca del funcionamiento de un ambiente y sus peces, incluyendo los niveles escolares, que serán los pescadores del futuro. El concesionario posee una mirada conservacionista (clubes de pesca) o como un agronegocio. En el caso de lagunas cercanas a ciudades, conforman un centro masivo de atracción turística de relevancia. El pejerrey acusa el impacto del manejo ante una fuerte presión pesquera. Las lagunas son ecosistemas frágiles sobre los cuales inciden variables de entorno naturales o antrópicas.

El Estado debe poseer conocimiento no sólo del componente natural (lagunas, comunidades de peces, población de pejerrey, otras comunidades) sino del factor humano, es decir, quiénes son las personas sobre las cuales gestionar, conocer sus expectativas, las motivaciones que presenta cada una de las tipologías de pescadores deportivos, concesionarios y otros actores involucrados, así como convocarlos para planificar acciones y elaborar en forma conjunta planes de manejo. El sistema de la pesca deportiva del pejerrey es complejo con mutuas interrelaciones e interdependencias entre los distintos componentes naturales y sociales mencionados.

La gestión necesariamente requiere una visión integrada, ecosistémica, dinámica, que considere la elaboración conjunta de normativas junto a pescadores organizados, concesionarios o clubes de pesca y otros representantes de sectores mencionados, para considerar la mayor cantidad posible de variables del entorno de incidencia sobre el sistema y planificar en consecuencia.

CULTIVO EXTENSIVO DE PEJERREY EN JAULAS FLOTANTES EN LAGUNAS DE BUENOS AIRES: HACIA EL DESARROLLO DE UNA ACUICULTURA ECOLÓGICA



Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (ILPLA)

Expositor: Dr. GARCÍA de SOUZA, Javier R.

Grupo de trabajo: D. Colautti

<http://www.ilpla.edu.ar>

javiergds@ilpla.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (ILPLA, CONICET-UNLP, asociado a la CIC) tiene como objetivo principal el estudio ecológico de las aguas continentales. A través de un enfoque integrado se evalúan los procesos físicos, químicos, geológicos y biológicos que ocurren en estos ambientes. Gran parte de las actividades incluyen identificar, diagnosticar y describir soluciones efectivas a problemas ambientales. El Laboratorio de Ecología de Peces conforma uno de los equipos de trabajo del ILPLA y entre sus líneas de investigación se encuentra el estudio ecológico, pesquero y de técnicas de cultivo del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*), el pez de mayor importancia socioeconómica que habita las aguas interiores de la Argentina (Bonetto y Castello, 1985; Reartes, 1995; Grosman *et al.*, 2001; Somoza *et al.*, 2008). La relevancia de este pez zooplanctívoro, que se alimenta principalmente de cladóceros y copépodos (Destefanis & Freyre, 1972; Ringuelet *et al.*, 1980; García de Souza, 2014; García de Souza *et al.*, 2015), está dada por la gran cantidad de adeptos con que cuenta su pesca deportiva, la calidad de su carne y la importancia que ha cobrado su estudio en los ámbitos científicos y académicos (Figura 1).



Figura 1. a) Ejemplar adulto de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*), b) Cladóceros del género *Bosmina*, c) Juvenil de copépodo del género *Acanthocyclops*

Desde hace décadas, la principal estrategia de manejo de la especie en las lagunas pampeanas es la siembra de larvas obtenidas a partir de desoves artificiales o, recientemente, de desoves naturales a partir de reproductores mantenidos en cautiverio (Berasain *et al.*, 2006). A pesar de la amplia difusión de esta práctica como medida de manejo y el desarrollo de planes de siembra extensiva (Ministerio

de Asuntos Agrarios de la provincia de Bs. As., 2009), su eficiencia aún no ha podido ser evaluada. Es sabido que la mortalidad de larvas de peces es muy elevada y que la sobrevivencia de peces sembrados en ambientes naturales está positivamente correlacionada con el tamaño de los individuos (Heidinger 1999). Por esta razón, diversos autores han intentado desarrollar métodos para la producción masiva de juveniles de pejerrey (Luchini *et al.*, 1984; Berasain *et al.*, 2000; Berasain *et al.*, 2001; Colautti & Remes Lenicov, 2001; Berasain *et al.*, 2006; Colautti *et al.*, 2009; Colautti *et al.*, 2010; Solimano, 2013; García de Souza, 2014; García de Souza *et al.*, 2015; Solimano *et al.*, 2015; García de Souza *et al.*, 2017). Si bien su acuicultura aún no ha llegado a niveles productivos, se ha logrado cerrar su ciclo de vida bajo cultivo intensivo (Somoza *et al.*, 2008). Teniendo este paso resuelto, se ha puesto en evidencia que el desarrollo de nuevas técnicas de cría que complementen a las tradicionales, podría ser clave para producir juveniles a gran escala, incluso con posibilidades de aprovechamiento comercial. Por ejemplo, una técnica que ofrezca un ambiente relativamente controlado y condiciones apropiadas para superar la crítica etapa larval posibilitaría la obtención de abundantes ejemplares que podrían ser destinados a siembras, a engorde (Colautti *et al.*, 2010) o al consumo directo. El cultivo extensivo en jaulas flotantes instaladas en lagunas pampeanas (Figura 2) representa una alternativa real para producir juveniles de pejerrey. Estos ambientes tienen la ventaja de disponer de alimento natural, ya que poseen una abundante producción zooplanctónica (Escalante, 2001; Claps *et al.*, 2004; García de Souza *et al.*, 2015, 2017), lo que posibilita seguir los principios del cultivo extensivo (Beveridge, 2004) y de la acuicultura ecológica (Costa-Pierce, 2002).



Figura 2. Jaulas flotantes instaladas en la laguna San Lorenzo (Partido de Pila, Provincia de Buenos Aires)

METODOLOGÍA

Utilizando jaulas flotantes, se realizan experimentos en lagunas de la provincia de Buenos Aires, principalmente en la cuenca del Río Salado: La Salada de Monasterio (Partido de Lezama) y San Lorenzo (Partido de Pila), entre otras. Las jaulas siguen el diseño publicado en Colautti *et al.* (2010), el cual ha sido parcialmente modificado en el último tiempo a través de la aplicación de novedades tecnológicas y a partir de la interacción participativa con pobladores locales. Los experimentos han permitido evaluar diferentes aspectos, como el efecto de la densidad de cría (García de Souza *et al.*, 2015), y de la estacionalidad (García de Souza *et al.*, 2017). Las larvas de pejerrey, otorgadas por la Estación Hidrobiológica de

Chascomús (Dirección Provincial de Pesca, Ministerio de Agroindustria de la provincia de Buenos Aires), son sembradas en las jaulas y durante los experimentos se hacen controles regulares de su crecimiento, alimentación y supervivencia, al mismo tiempo que se evalúan diversos parámetros ambientales como abundancia planctónica, concentración de nutrientes, temperatura, conductividad y otras variables fisicoquímicas.

RESULTADOS

A lo largo de los últimos 15 años, los resultados obtenidos al evaluar la relación entre los parámetros de cultivo y las características del ambiente, han posibilitado calibrar la técnica, lo que permite asegurar que es posible obtener juveniles de pejerrey de manera masiva, bajo cultivo extensivo en jaulas flotantes. Al analizar en detalle el crecimiento obtenido en diferentes experimentos (Figura 3), es posible observar que se han logrado obtener juveniles de 18 cm de longitud total en sólo 7 meses de vida (Laguna San Lorenzo, experimento 2017-2018). Incluso en la misma gráfica se puede observar como ha sido identificada la primavera como el mejor momento para realizar la siembra (La Salada de Monasterio en el año 2008) y el otoño como el peor (La Salada de Monasterio en el año 2009).

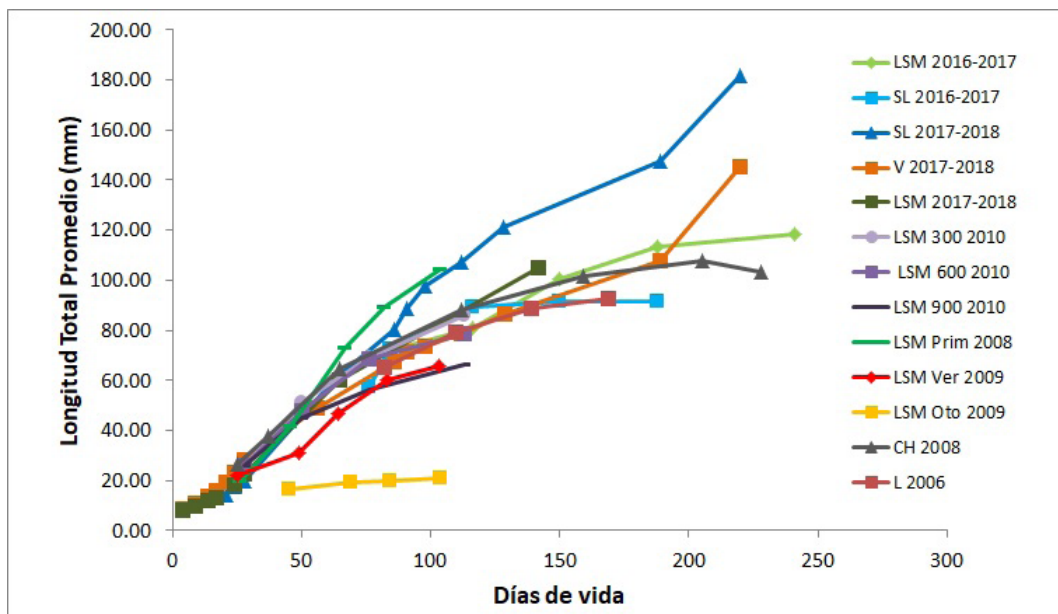


Figura 3. Crecimiento en longitud total (LT en mm) de pejerreyes criados en jaulas flotantes. Los acrónimos identifican a las lagunas y los años de los experimentos realizados: LSM (La Salada de Monasterio), SL (San Lorenzo), CH (Chascomús), L (Lacombe) y V (Vitel)

CONCLUSIONES

A partir de los diferentes estudios realizados utilizando el sistema de cría de pejerrey en jaulas, se puede concluir que es posible optimizar la producción teniendo en cuenta el momento del año en el que se realizan las siembras y la disponibilidad de alimento natural (zooplancton) que posee la laguna. Se han logrado identificar diferentes densidades de cultivo óptimas de acuerdo a la necesidad del productor, lo que da la posibilidad de adaptar la producción dependiendo de si se quiere priorizar el tamaño o la cantidad, así como también, si el destino será la siembra, el traslado o el cultivo mixto. El sistema tiene el potencial

de ser utilizado en experimentación científica para seguir aumentando el conocimiento sobre esta especie emblemática de la Ecoregión Pampeana, y en el ámbito productivo, fortaleciendo las economías locales y consolidando la identidad regional. Se trata de una tecnología que es capaz de ser transferida directamente a los actores interesados (clubes de pesca, usuarios, productores, entre otros). Asimismo, se trata de una alternativa para iniciativas de aprovechamiento sostenible, cultivo y manejo de la especie en otras zonas del país y el mundo.

Finalmente, cabe mencionar que aunque la información de base disponible es un apoyo importante para los estudios que se están llevando a cabo, aún se requiere de un importante volumen de información científica para generar herramientas que posibiliten un apropiado manejo de la especie en ambientes naturales, así como también, mejorar los métodos de cultivo existentes o proponer variantes que permitan producir juveniles y adultos de la especie de manera masiva, bajo las condiciones de capacitación, costos e infraestructura disponibles en el país. La calibración de este tipo de sistemas de cría alternativos representaría una fuente real de reconversión productiva.

CARACTERIZACIÓN DE LOS SUELOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA BONAERENSE (RMBA) COMO BASE PARA UNA CLASIFICACIÓN DE SUELOS URBANOS



Grupo de Investigaciones de Geología Ambiental (GIGA)

Expositor: Dr. PEREYRA, Fernando X.

<http://undav.edu.ar>

ferxp2007@yahoo.com.ar

RESUMEN

El GIGA-UNDAV es un Centro en formación en el ámbito del Departamento de Ambiente y Turismo de la UNDAV. Está integrado por docentes, investigadores, tesis doctorales, becarios de grado y estudiantes. Actualmente se trabaja en colaboración con otros organismos, como por ejemplo la FAUBA y el Instituto de Suelos del CIRN-INTA.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación del Centro son:

- Caracterización de suelos urbanos.
- Estudio de las influencias de las acciones antrópicas en el relieve (el hombre como agente geomorfológico).
- Adaptación de las zonas urbanas al Cambio Climático.

La primera se encuentra en plena ejecución, mientras que las otras dos están en etapa de desarrollo (generación de una masa crítica y obtención de fuentes de financiamiento).

El GIGA-UNDAV, tal como se dijera, en una de sus líneas principales de investigación, viene realizando estudios sistemáticos tendientes a la caracterización de los suelos en zonas urbanas (en particular la RMBA), analizando las propiedades de los mismos, su distribución espacial y las variaciones debidas a la actividad antrópica. El objetivo principal de estas investigaciones en curso es la de brindar elementos para el desarrollo de una clasificación específica de suelos urbanos, compatible con la taxonomía de suelos, actualmente en uso en el país, para suelos naturales.

Las actividades humanas son intensivas y diversas en las áreas urbanas, lo que implica un fuerte impacto sobre el medio físico natural, y en particular, sobre los suelos y los factores de formación. La creciente expansión de las zonas urbanas en el mundo hace necesario abordar la problemática de

la clasificación y cartografía de los suelos en las mismas, especialmente si se tiene en cuenta que los principales sistemas de clasificación en uso, no son totalmente adecuados al respecto. En áreas urbanas, la cartografía de suelos constituye una herramienta fundamental para la planificación del uso de la tierra y el ordenamiento territorial, el manejo y conservación de los recursos naturales y la preservación del ambiente en general. En función de diferentes experiencias mundiales se propone una clasificación de suelos para estas regiones, basada en observaciones realizadas en la RMBA con el objetivo de constituir un punto de partida para una reflexión profunda y colectiva sobre la problemática.

Con el sostenido aumento del área urbana a escala global se vuelve necesaria la adopción de herramientas específicas tendientes a la clasificación y cartografía de suelos en áreas de intenso uso antrópico. A tal efecto, es necesario establecer nuevos ámbitos de reflexión y discusión entre los diversos investigadores que abordan la temática. En particular en la RMBA (que incluye al Gran Buenos Aires y el Gran La Plata), son numerosos los estudios de suelos urbanos, constituyendo un punto de partida adecuado. Las actividades humanas en áreas urbanas son intensivas y diversas, lo que implica un fuerte impacto sobre el medio físico natural, y en particular, sobre los suelos y sus factores de formación.

Es acertado plantear que el principal factor de formación de suelos en áreas pobladas es el tipo de uso de la tierra (industrial, residencial, etc.) que se sobrepone a los factores naturales. Así, considerando los cinco factores de formación, puede señalarse la influencia de los siguientes aspectos de la actividad humana:

1. Generación de islas de calor, alterándose la humedad y temperatura de los suelos.
2. Modificación de la dinámica biológica por la introducción de especies exóticas, pérdidas de hábitats o remoción de la cobertura vegetal.
3. Aportes significativos y particulares contribuciones atmosféricas que modifican las propiedades químicas de los suelos urbanos.
4. Creación de un relieve antrópico que modifica sustancialmente los flujos de materia.
5. Modificación o acumulación de nuevos materiales originarios.
6. Estado de permanente inestabilidad o rejuvenecimiento debido a la dinámica humana intensa.
7. Remoción de parte de los suelos (especialmente los horizontes superficiales).
8. Creación de barreras al flujo hidrológico.
9. Posibles incrementos en el ingreso de agua al sistema de suelo (generalmente por irrigación o por aportes desde las redes de distribución de agua y cloacales), etc.

Los suelos antropizados son cada vez más comunes y se hace más fuerte la necesidad de describirlos y cartografiarlos, sobre todo en la elaboración de proyectos de ordenamiento territorial. Actualmente no existe una clasificación de suelos urbanos y antrópicos de aceptación generalizada. La mayor parte de las clasificaciones de suelos dan prioridad a las condiciones ambientales que determinan sus principales propiedades. Sin embargo, al comparar ambientes naturales o poco antropizados con áreas urbanas, surgen fuertes diferencias, a tal punto que en etapas previas del conocimiento no se consideraba "suelo" al sustrato de los sitios altamente modificados, aunque hubieran desarrollado un epipedón. Teniendo en cuenta que la Soil Taxonomy (2014), clasificación utilizada en nuestro país, no contempla adecuadamente los suelos fuertemente antropizados, y que por su parte, la clasificación de la WRB presenta algunos aspectos que dificultan su aplicación en regiones urbanas de nuestro país a la vez

que posee inconvenientes a la hora de su uso para la cartografía, surge como necesaria la generación de una propuesta taxonómica específica.

Las principales características de los suelos urbanos son:

1. Gran variabilidad vertical y espacial.
2. Modificación de la estructura natural del suelo, especialmente en el horizonte superficial.
3. Presencia de "costras" en la superficie, usualmente hidrofóbicas.
4. Modificación de la reacción natural de los suelos.
5. Restricción de la aireación y el drenaje.
6. Interrupción del ciclo de nutrientes y perturbación de la actividad de los organismos del suelo.
7. Presencia de materiales de origen antrópico.
8. Presencia de contaminantes y sustancias tóxicas de origen antrópico.
9. Modificación del relieve (generación de un relieve antrópico).
10. Cobertura parcial o total de la superficie del suelo por distintas construcciones (sellado del suelo).

Se propone una primera aproximación a la elaboración de un sistema de clasificación simple, dentro de *Soil Taxonomy*, para suelos de áreas urbanas, suburbanas e incluso agropecuarias con fuerte participación de las actividades humanas, con el objetivo de constituir un punto de inicio para la acción. El mismo ha tenido en cuenta la experiencia realizada por diversos grupos de investigación, tanto nacionales como internacionales. Cabe destacar que el sistema propuesto no requiere de determinaciones analíticas complejas y ha sido realizado con el objetivo de que resulte fácilmente cartografiable. Se plantea diferenciar los suelos de zonas urbanas en dos grandes conjuntos: naturales con variados grados de antropización y antrópicos con variable grado de naturalización. En el primer caso pueden distinguirse dos subconjuntos según el grado de modificación (y aparición de horizontes diagnósticos úrbicos). En cada caso, la expresión taxonómica de la influencia antrópica creciente se manifiesta a nivel Subgrupo, Gran Grupo y Orden. La clasificación propuesta solo pretende constituir un aporte para la reflexión profunda y colectiva sobre la problemática.

Considerando que el factor material originario es un aspecto central en la clasificación de suelos urbanos, es adecuado diferenciar distintos grupos de materiales:

1. Puramente naturales (sedimentos o regolitos).
2. Materiales naturales removilizados por acciones antrópicas.
3. Mezcla de materiales naturales con materiales antrópicos (ladrillos, cemento, vidrio, materiales de construcción, residuos orgánicos, concreto, etc.).
4. Materiales enriquecidos con materia orgánica y/o humus (por residuos, compostaje, etc.).
5. Materiales artificiales de origen industrial, mineros, urbano, dragado, etc.

Asimismo, debería considerarse el hecho de que pueden estar sellados o tapados por cemento, asfalto o construcciones.

Finalmente, se señala que en el marco de estas actividades se han venido realizando tesis doctorales, de magister y trabajos finales de licenciatura, todos actualmente en ejecución. Asimismo, se

han realizado diferentes presentaciones en Congresos Geológicos y de Suelos, y se están elaborando trabajos para revistas especializadas.

Surgen como desafíos futuros, en relación al GIGA-UNDAV:

- Consolidar el grupo de investigación.
- Terminar de poner en funcionamiento el Laboratorio de Análisis Ambientales propio, adquiriendo las habilidades necesarias para la realización de análisis edafológicos.

Tipos de suelos	Características salientes	Interpretación Taxonómica	Ejemplos
1- Suelos naturales con variables grados de antropización	a- Suelos con perfiles y propiedades físicas poco modificadas, pero altas concentraciones de metales pesados, pH anómalos en comparación con suelos naturales de la zona no urbanizada y cierto contenido de artefactos y suelos sometidos a agricultura intensiva con epipedón antrópico.	Clasificación a nivel Orden, Suborden y Gran grupo según <i>Soil Taxonomy</i> ; definición de Subgrupos úrbico o antrópico.	Algunos suelos sometidos a agricultura o ganadería intensiva, suelos de áreas industriales o depósitos de sustancias contaminantes, suelos próximos a explotaciones petroleras.
	b- Suelos transformados en el <i>topsoil</i> , que tienen materiales úrbicos someros y por debajo de 50 cm los horizontes naturales están preservados.	Clasificación a nivel Orden, y Suborden según <i>Soil Taxonomy</i> ; creación de Grandes Grupos: Antro o Urbi/o y sus taxas inferiores para todos los Sub-Órdenes de todos los Órdenes. Definición de horizonte diagnóstico úrbico.	Suelos de terrenos de cotas bajas que fueron rellenados con materiales úrbicos para levantar su nivel topográfico, suelos decapitados por uso minero, suelos de áreas próximas a caminos, rutas, alambrados.
2- Suelos antrópicos con variables grados de naturalización	Presencia de materiales úrbicos en horizontes de más de 50 cm de profundidad, con o sin capas impermeables, con o sin horizonte pedogenético. Relieve antrópico.	Creación del Orden Urbosol. Definición de horizonte diagnóstico úrbico.	Suelos de los rellenos sanitarios, de los terrenos artificiales de relleno de estuario, de rellenos de planicies aluviales.

Tabla 1. Esquema de clasificación propuesto



Suelo antropizado en San Justo (Partido de La Matanza)



Minería de suelos en González Catán (Partido de La Matanza)

UTILIZACIÓN DEL MÉTODO GEOELÉCTRICO PARA LA DETECCIÓN DE TÚNELES



Laboratorio de Investigación, Desarrollo y Transferencia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Austral (LIDTUA)

Expositora: Dra. BONGIOVANNI, Ma. Victoria

Grupo de trabajo: V. Grünhut, A. Osella, P. Martinelli, M. De la Vega, N. Bonomo, M. Weissel

<http://www.lidtua@austral.edu.ar>

masoria@austral.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo consiste en una aplicación de un método geofísico a sitios urbanos. Debido al carácter no invasivo de estos métodos, son especialmente adecuados para estudiar el patrimonio cultural resguardándolo. Por este motivo es que se están utilizando cada vez más en la caracterización de sitios arqueológicos y otras estructuras subterráneas (Batayneh, 2011; Drahor, 2011; entre otros).

Detectar túneles es generalmente difícil y más aún cuando se encuentran en un sitio urbano. Diversos métodos geofísicos han sido utilizados solos o combinados, con variada efectividad, dependiendo de las características del suelo y del contraste con los materiales que forman el túnel, su profundidad y estado de conservación y las condiciones ambientales de la superficie (Martínez Lorenzo y otros, 2011; Banks, 2012; entre otros).

Los métodos geofísicos más frecuentemente utilizados para la arqueología urbana son el radar (*GPR*, por sus siglas en inglés: *groundpenetrating radar*) (Leucci & Negri, 2006; Bonomo *et al.*, 2012), el magnético (Eppelbaum, 2011; entre otros) y la tomografía eléctrica resistiva (*ERT*, por sus siglas en inglés); (Tsokas *et al.*, 2011; entre otros).

En particular, para realizar este trabajo utilizamos el método geoelectrico. Este método ilustra la distribución de resistividad eléctrica del subsuelo a partir de mediciones realizadas con electrodos ubicados sobre el terreno.

El objetivo de este trabajo es la localización y posible caracterización de túneles en el Parque Avellaneda. Se cree que los túneles fueron construidos a mediados del siglo XIX. Salen de la "Casona de los Olivera", llamada posteriormente "Chacra de los Remedios". En particular, estamos interesados en localizar un supuesto túnel que se dirige hacia "Villa Ambato" (actualmente una escuela Técnica). Se cree que este túnel servía de paso secreto entre estas dos construcciones, pues eran de las pocas existentes en un lugar de chacras alejadas de los límites de la ciudad.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Para realizar las mediciones utilizamos la configuración eléctrica dipolo-dipolo como se muestra en la Figura 1. En los electrodos A y B se inyecta corriente y en los electrodos M y N se mide la diferencia de potencial.

Una vez obtenidos los datos, se hicieron inversiones¹ 2D con el programa RES2DINV (Loke y Barker, 1996). Los resultados se muestran a continuación:

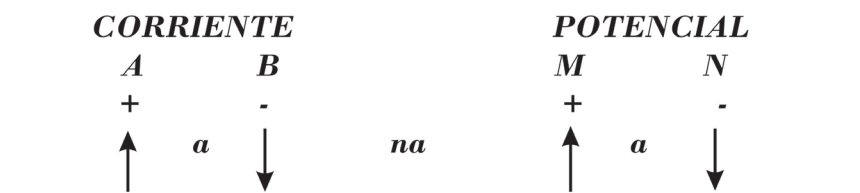


Figura 1. Esquema de configuración eléctrica dipolo-dipolo

Se hicieron 3 perfiles ubicados perpendicularmente a la dirección esperada del túnel (Figura 2). En primer lugar, se trazaron dos líneas, L1 y L3 de 58 m y 75 m de longitud, respectivamente. Los resultados obtenidos se pueden observar en la figura 3a y 3c. Se ha encontrado una anomalía resistiva (llamada A en los gráficos) en una dirección que podría coincidir con la del túnel. En este caso, no se logró la resolución necesaria para caracterizarla. En base a estos resultados, hicimos, posteriormente mediciones con otra línea, L2, de 39 m de longitud. El objetivo de esta nueva medición era obtener mejor resolución lateral y vertical que en las anteriores. Se puede observar fácilmente en la Figura 3b una anomalía bien definida alineada con las anomalías encontradas en las otras líneas. Más aún, la forma de la anomalía ahora aparece claramente delimitada. Su profundidad se extiende de 1 m a 3 m aproximadamente, con una altura de 1.5 m a 2 m, y ancho menor a 1 m. Según registros históricos, estas dimensiones coinciden con la forma esperada del túnel.



Figura 2. Vista aérea de la zona del Parque Avellaneda. La línea amarilla indica la supuesta dirección del túnel

¹ Invertir: Encontrar el modelo teórico que mejor se ajusta a los datos reales.

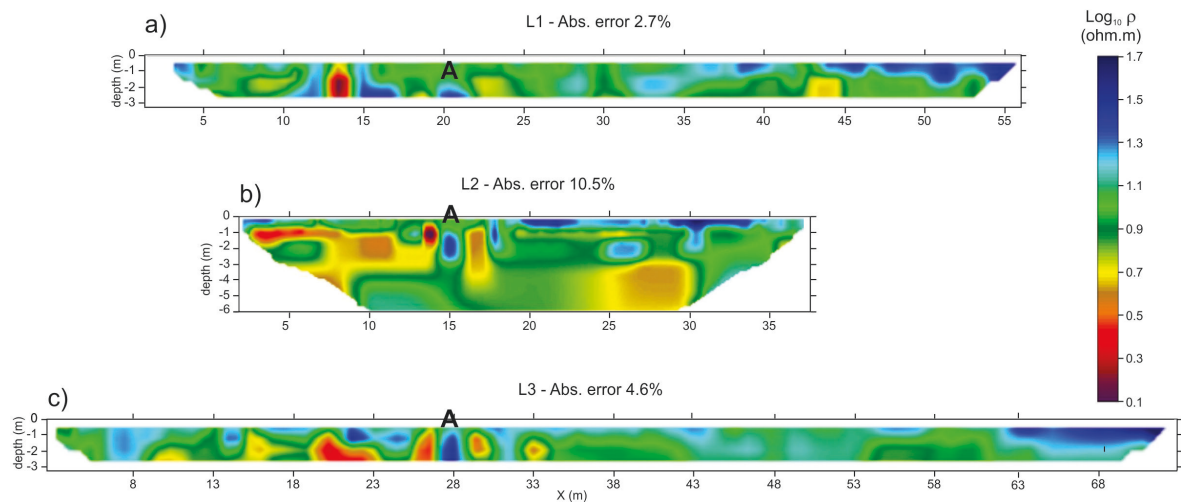


Figura 2. Vista aérea de la zona del Parque Avellaneda. La línea amarilla indica la supuesta dirección del túnel

CONCLUSIONES

Este trabajo es un ejemplo de aplicación del método geoelectrico a sitios históricos urbanos. El principal objetivo era detectar túneles construidos hace muchísimos años en la zona del Parque Avellaneda.

Logramos obtener buena resolución lateral y vertical, así como la penetración requerida. Según registros históricos, las dimensiones de las anomalías encontradas coinciden con la forma esperada de los túneles.

Considerando las dificultades de las condiciones, la metodología aplicada permitió detectar la ubicación del túnel más allá de lo reportado en registros históricos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue parcialmente financiado por CONICET y ANPCyT, Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

- BANKS, I. (2012). Geophysics and the great escape. *Leading Edge* (31). Págs. 916-920.
- BATAYNEH, A. T. (2011). Archaeogeophysics-archaeological prospection-a mini review. *Journal of King Saud University-Science* (23) págs. 83-89.
- BONOMO, N.; OSELLA, A.; MARTINELLI, P.; DE LA VEGA, M.; COCCO, G.; LETIERI, F. Y FRITTEGOTTO, G. (2012). Location and characterization of the Sancti Spiritus Fort from geophysical investigations. *Journal of Applied Geophysics* (83) págs. 57-64.
- DRAHOR, M. G. (2011). A review of integrated geophysical investigations from archeological and cultural sites under encroaching urbanization in Izmir, Turkey. *Physics and Chemistry of the Earth* (36). Págs. 1294-1309.

- EPPELBAUM, L. V. (2011). Study of magnetic anomalies over archaeological targets in urban environment. *Physics and Chemistry of the Earth* (36). Págs. 1318-1330.
- LEUCCI, G. Y NEGRI, S. (2006). Use of ground penetrating radar to map subsurface archaeological features in an urban area. *Journal of Archaeological Science* (33). Págs. 502-512.
- LOKE, M. H. Y BARKER, R. D. (1996). Rapid least-squares inversion of apparent resistivity pseudosections by quasi-Newton method. *Geophysical Prospecting* (34). Págs. 131-152.
- MARTÍNEZ-LORENZO, J. A.; RAPPAPORT, C. M. Y QUIVIRA, F. (2011). Physical limitations on detecting tunnels using underground-focusing spotlight synthetic aperture radar. *IEEE transactions on Geoscience and Remote Sensing* (49). Págs. 65-70.
- TSOKAS, G. N.; TSOURLOS, P. I.; VARGEMEZIS, G. N. Y PAZARAS, N. T. (2011). Using Surface and cross-hole resistivity tomography in an urban environment: an example of imaging the foundations of the ancient Wall in Thessaloniki, North Greece. *Physics and Chemistry of the Earth* (36). Págs. 1310-1317.

PRESENTACIÓN Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONALES



Instituto de Investigaciones de Tecnología y Educación (IIT&E)

Expositora: Dra. MINNAARD, Claudia L.

Grupo de trabajo: Dra. M. Comoglio, Mg. N. V. Morrongiello, Mg. G. Pascal

<http://www.ingenieria.unlz.edu.ar/ingenieria/>
mcomoglio@ingenieria.unlz.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Investigaciones en Tecnología y Educación (IIT&E) se crea en el año 2009 (Resolución CA 215/09) en el ámbito de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la educación mediante la incorporación de tecnologías de la información y comunicación a los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que se advierte un área de vacancia en la producción de conocimiento vinculado a la investigación, análisis y desarrollo de propuestas para la solución de problemas en el ámbito de la educación.

Desde su creación, la actividad del IIT&E se articula en los siguientes ejes:

- a. Actividades de investigación y desarrollos creativos e innovadores sobre ambientes educativos virtuales y computarizados, para ser aplicados a diferentes problemas en el campo de la educación.
- b. Diseño e implementación de proyectos multidisciplinarios en áreas críticas de la enseñanza, con especial énfasis en el área de las tecnologías.
- c. Vinculación con grupos de investigación y organismos interesados en solucionar problemas educativos con apoyo de tecnología
- d. Actividades de asesoramiento a instituciones académicas y organizaciones que participan en la construcción de ambientes educativos innovadores y Ambientes Personales de Aprendizaje (PLE).

METODOLOGÍA

Los ejes señalados en el apartado precedente, responden al mandato de su acto de creación (Res. CA 215), cuando el CA de la Unidad Académica le encomienda al IIT&E, dar cobertura a las siguientes áreas estratégicas: Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y apropiación de conocimiento en las nuevas generaciones, TIC en la formación universitaria y en las prácticas profesionales, criterios y estándares de calidad en los procesos educativos mediados por TIC, impacto de las TIC en las organizaciones, impacto de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, mediaciones con TIC en procesos pedagógicos, didácticos y comunicacionales, políticas de integración de TIC en contextos educativos y TIC en la articulación de la universidad con el nivel medio. Adicionalmente y en función de una reestructuración de áreas de la Unidad Académica, se le asignan funciones orientadas a la promoción de la cultura emprendedora en el ámbito académico, de investigación, de vinculación tecnológica y del tejido socio productivo regional, a la exploración de recursos, conocimientos, tecnologías duras y blandas apli-

cadras al estímulo del I+D+i académico, institucional y regional; se le encomendó también el desarrollo de infraestructura, capacidades y equipamiento, material de soporte CyT y demás activos tangibles e intangibles para estimular el I+D+i en todos sus niveles. Por otra parte, desde el IIT&E se diseñan, desarrollan e implementan sistemas informáticos interactivos que favorecen al proceso de toma de decisiones y apoya a los decisores a dimensionar las consecuencias de sus acciones, a partir de datos y modelos de información, se planifica y ejecuta la arquitectura de redes de la organización en la que se desenvuelve y de aquellas que solicitan sus servicios, garantizando conectividad, comunicación y autonomía de todos los componentes del hardware de la misma.

En el marco de la misión institucional y las normativas vigentes en la Facultad de Ingeniería y Universidad Nacional de Lomas de Zamora, el IIT&E establece su plan anual de actividades que incluye:

- a. Investigación: Programas y Proyectos en áreas disciplinares vinculadas con la misión del Instituto
- b. Docencia: “Programas de Formación y Actualización en áreas propias del Instituto”.
- c. Transferencia: “Prestación de Servicios y Asistencia Técnica a Instituciones Públicas y Privadas, vinculadas con las capacidades del Instituto”.
- d. Asistencia a Reuniones Científicas y Técnicas: “Asistencia a Congresos y Jornadas relacionadas con las áreas de Investigación Acción”, con el objeto de divulgar los conocimientos, desarrollos y metodologías desarrolladas, y el propio accionar de la Unidad Académica de manera de mantener y fomentar el intercambio científico y educativo.
- e. Publicaciones: con el objeto de difundir las investigaciones que los docentes de la Facultad y de otras Instituciones, realicen.

En el área de investigación, para alcanzar los objetivos planteados, se encuentra vigente el siguiente “Programa de Investigación” integrado por cuatro (4) proyectos acreditados ante el sistema de CyT (período 2017-2018):

Programa.

“Enseñanza de la Ingeniería. Desarrollo y Evaluación de Modelos, Estrategias y Tecnologías para mejorar los Indicadores Académicos”.

Proyectos.

1. Innovaciones en los Procesos de Enseñanza en Carreras Científico-Tecnológicas: impacto en la percepción de la calidad, en los indicadores académicos y en las competencias de egreso.
2. Procesos de Articulación de Competencias de Ingreso a carreras científico tecnológicas: estrategias de enseñanza y evaluación, con soporte en modelos flexibles integrados a ámbitos virtuales.
3. Las Tecnologías de la Información y Comunicación: aplicación en la gestión de instituciones universitarias.
4. Tecnología de código abierto para la enseñanza de la Ingeniería: herramientas de vigilancia tecnológica.

Asimismo, a partir del presente año, se desarrollan los siguientes proyectos: Asimetría de la información en el binomio centro-periferia. Multidimensionalidad de factores incidentes en el proceso productivo territorial y efectos transnacionales en la productividad regional en un contexto centro-periferia.

En relación al área docencia, está vigente una “Diplomatura en Investigación Científica” en cooperación con las Secretarías de Investigaciones y de Posgrado de la Unidad Académica, dirigida a jóvenes profesionales que se inserten en proyectos de investigación. Desde el IIT&E además, se imparten los seminarios, “Metodología de la Investigación Científica” y “Estadística y Diseño de Experimentos”,

correspondientes al trayecto obligatorio del “Doctorado en Ingeniería”. Asimismo, desde la Coordinación Académica, se gestiona un programa de formación en Seguridad en ámbitos experimentales, dirigidas a alumnos de las carreras de grado.

Las actividades de transferencia que se vienen desarrollando en estos últimos años, ha permitido al IIT&E realizar trabajos para la “Subsecretaría de Asuntos Interjurisdiccionales y Políticas Metropolitanas” del Ministerio de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. La actividad consistió en indagar en el AMBA la adecuación entre la oferta de “Educación y Empleo”, en particular los perfiles demandados, como así también, una mirada prospectiva en relación a las siguientes áreas productivas y de servicios: metalmecánico, informática, farmacia, diseño, seguridad e higiene y salud. Otra dimensión que se analizó fueron los requerimientos de mercado de trabajo en relación a formación profesional. Esta actividad ha servido de base para el desarrollo de una línea de investigación vinculada a otra participación del Instituto que está vinculada a los procesos de articulación con el nivel medio de enseñanza a través de actividades tales como Nexos, Expoingenio y Rally de Innovación, entre otras.

EL IIT&E EN EL PRIMER ENCUENTRO DE CENTROS CIC

En el Primer Encuentro de Centros CIC, se presentó el trabajo “Formación por competencias en carreras de Ingeniería. Indicadores para evaluar su nivel de adquisición”, cuyo interés temático se inscribe en la realidad por la que transitan las carreras de Ingeniería, desde las que se promueven innovaciones orientadas al diseño de planes de estudio por competencias.

En el marco de una investigación desarrollada, el IIT&E-CIC diseñó un instrumento de medición de adquisición de competencias y la distancia entre expectativas, formación recibida y nivel demandado por el mercado de trabajo, que permitió generar los siguientes indicadores: Adecuación de la Competencia (IAC) y Desarrollo de la Competencia (IDC).

La declaración de Bolonia resultó un punto de inflexión cuando instó a las universidades a garantizar la adquisición de competencias que aseguraran la inserción laboral de los estudiantes, a partir del que algunos investigadores comenzaron a explorar modelos de enseñanza orientados a promover el desarrollo de habilidades y actitudes en los alumnos tales como aprendizaje basado en problemas, estudios de caso, clase invertida, aprendizaje colaborativo, prácticas supervisadas, entre otras.

Se sabe que un aprendizaje acumulativo de conocimientos no resulta garantía de éxito en ámbitos laborales, por lo tanto la formación por competencias puede contribuir a que se adquieran capacidades para mejorar la inserción profesional de los graduados. En este contexto, en Argentina surge el “Primer Acuerdo sobre Competencias”, cuya orientación sigue a autores que sostienen que el saber hacer de los ingenieros es el resultado de una compleja estructura de conocimientos, habilidades y destrezas, y en consecuencia propone que las carreras de ingeniería se impartan a partir de diseños curriculares por competencias.

Es así como a través de un estudio de base subjetiva se recaban datos a través de una encuesta a 55 graduados durante el segundo cuatrimestre de 2017. Se trabaja sobre dos de las capacidades asociadas a la primera competencia genérica tecnológica definida por CONFEDI (2006): “identificar, formular y resolver problemas de ingeniería; concebir, diseñar y desarrollar proyectos, también de ingeniería”.

Se les consultó cual había sido, en relación a las capacidades y componentes asociados, el nivel de adquisición durante la carrera, el aprendizaje esperado y cuales, las demandas de los empleadores. Se considera Índice de Adecuación de las Competencias (IAC), al que mide la relación percibida entre lo esperado y lo recibido por los graduados (Indicador de Adecuación de la Competencia (IAC)= Valor Observado (VO)-Valor Esperado (VE)) e Índice de Desarrollo de las Competencias (IDC) al que se propone evaluar la percepción en relación al nivel adquirido y lo requerido por el mercado laboral. (Indicador de Desarrollo de la Competencia (IDC) = Valor Observado (VO) - Requerido (VR)).

Como se señaló, el modelo permitió construir dos índices estadísticos a partir de juicios de graduados y obtener un criterio ponderado de su satisfacción con los aprendizajes alcanzados, como así también, un ordenamiento de los déficits en función de las experiencias laborales por las que transitaron.

Si bien se trata de resultados parciales, se puede adelantar que las carreras de la Facultad de Ingeniería de la UNLZ, en general, cubren desde la perspectiva de los graduados, las expectativas respecto de la adquisición de dos de las capacidades asociadas a la competencia analizada, son consistentes, aunque en función de la percepción de los graduados, sus experiencias laborales, habrían puesto en evidencia ciertos déficits, aunque no muy significativos (Figuras 1 y 2).

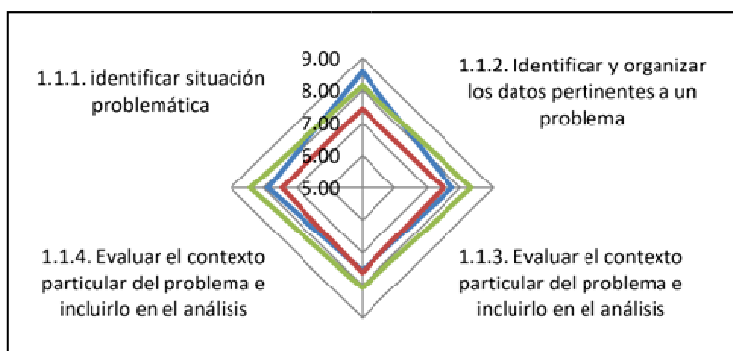


Figura 1. Brechas a cubrir: capacidad, identificar y formular problemas en función de los IAC e IDC. Fuente: Propia

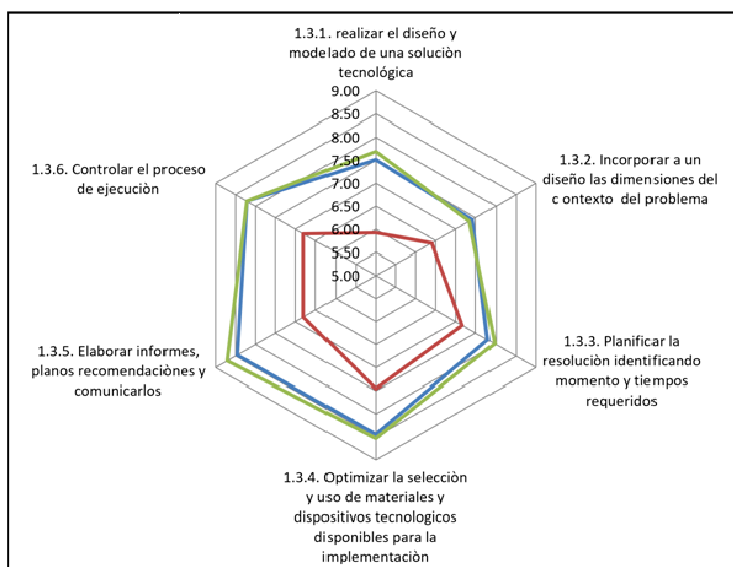


Figura 2. Brechas a cubrir: capacidad para implementar tecnológicamente una alternativa de solución en función de los IAC e IDC. Fuente: Propia

PINTURAS CON ACTIVIDAD BIOLÓGICA



Centro de Investigaciones y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT)

Expositor: Dr. ROMAGNOLI, Roberto

Grupo de trabajo: Dra. C. I. Elsner, Dra. S. G. Gómez de Saravia, Dra. M. Viera, Dra. N. Bellotti, Dra. M. Deyá, Dr. G. Blustein, Dra. M. Pérez, Lic. M. García, Lic. A. Paola, Ing. M. Revuelta, Lic. S. Bogdan, Lic. S. Rastelli, Lic. E. J. Gámez Espinosa, Lic. L. Barberia Roque

direccion@cidepint.gov.ar
www.cidepint.gov.ar/

INTRODUCCIÓN

Las pinturas con actividad biológica se utilizan para la protección de distintos tipos de sustratos contra la colonización y/o invasión por diferentes organismos vivos. La variedad de organismos que pueden tomar contacto con un sustrato es muy variada: bacterias, hongos, algas, organismos incrustantes del plancton marino y dulceacuícola, insectos, etc. La función de estas pinturas es matar o repeler a los distintos organismos. Para ello, su funcionalidad se logra mediante modificaciones en el polímero formador de película y/o por la incorporación de un biocida.

Los biocidas tradicionales tienen un impacto negativo sobre el medio ambiente y la salud humana. Actualmente, la búsqueda de biocidas se orienta hacia compuestos amigables con el medio ambiente y, en gran parte, éste es el objetivo de esta línea de investigación. Entre estos biocidas se pueden mencionar los tanninos, las cumarinas, los extractos vegetales, aceites esenciales, etc. Una vez seleccionado el biocida se lo somete a ensayos biológicos adecuados para determinar su eficiencia. Luego se lo incorpora en una pintura y se evalúa la actividad biológica de la pintura. El biocida se puede incorporar en forma libre, adsorbido sobre un soporte o encapsulado.

ACTIVIDAD BACTERICIDA Y ALGUCIDA DE COMPUESTOS DE ORIGEN VEGETAL

Las plantas sintetizan metabolitos, los cuales tienen propiedades antimicrobianas, son ambientalmente amigables y podrían constituir una alternativa a los antimicrobianos tradicionalmente empleados, reduciendo los efectos adversos sobre el medioambiente y la salud. Por ejemplo, su uso ayudaría a controlar la contaminación de las aguas urbanas debido a la lixiviación de las pinturas. Por este motivo, se evaluó la actividad bactericida y alguicida de diferentes compuestos de origen vegetal, tales como: timol, anisol, guaiacol, eugenol, isoeugenol, ácido vainillínico y carvacrol, con el objetivo de incorporarlos en formulaciones de recubrimientos ecológicos antimicrobianos y antiincrustantes.

Para evaluar las propiedades bactericidas de las sustancias, se seleccionaron bacterias ambientales y otras de importancia clínica, tanto Gram positiva como negativa. Las cepas bacterianas ensayadas fueron: *Kocuria rhizophila*, *Bacillus cereus*, *Staphilococcus sp.*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. La sensibilidad bacteriana se evaluó mediante: i) difusión en agar y ii) concentración

mínima inhibitoria (CMI). El ensayo de difusión se realizó en placas de Petri con agar MH; las placas se inocularon con una carga bacteriana de $\approx 10^8$ UFC.mL⁻¹; en cada placa se colocaron discos de 6 mm de diámetro embebidos con 8 μ L de cada compuesto en una concentración 4M. Para la CMI se utilizaron placas de 48 pocillos, en cada pocillo se colocaron 1000 μ L de caldo MH con una carga microbiana de $\approx 10^8$ UFC.mL⁻¹ y se evaluaron concentraciones entre 0,001 y 10 Mm de cada compuesto. Las placas se incubaron durante 24 h a 30°C. En la difusión en placa se midieron los diámetros de los halos de inhibición considerando: ≤ 6 mm actividad negativa; 7-10 mm moderada; ≥ 11 mm positiva y en la CMI se consideró el crecimiento como: -, +, ++. La sensibilidad de las algas se evaluó mediante la técnica de microatmósfera, frente a una comunidad de algas (obtenida de una pared con signos de biodeterioro) y a las especies individuales *Leptolyngbia aff. L.compacta*; *Klebsormidium aff. K.fluitans* y *Clorococcum sp.* El ensayo se realizó en placas de Petri con agar BG11. Las placas se inocularon con 200 μ L de un cultivo conteniendo $\approx 1.2 \cdot 10^5$ algas mL⁻¹; en la tapa de la placa se colocó un disco de papel de filtro de 13 mm de diámetro con 50 μ L de los compuestos en diferentes concentraciones. Las placas se incubaron en condiciones de 16/8 h luz/oscuridad y a 25°C durante 28 días.

Carvacrol, guayacol, eugenol, timol e isoeugenol, presentaron propiedades alguicidas óptimas. El ácido vainillínico presentó baja actividad bactericida y alguicida. El anisol no mostró efecto alguicida ni bactericida. El crecimiento de *P. aeruginosa* fue inhibido solo por el timol (Figura 1).

Estos resultados muestran que sería posible emplear alguno de estos compuestos en formulaciones de pinturas y recubrimientos higiénicos ambientalmente amigables para controlar el desarrollo de biofilms bacterianos y fototróficos sobre sustratos pintados.

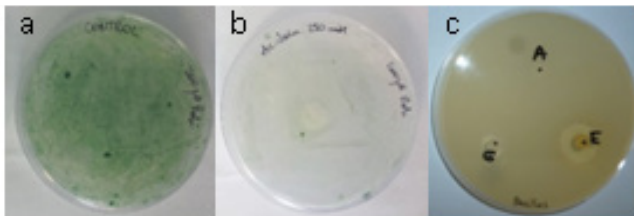


Figura 1. Ensayos de inhibición de crecimiento por sustancias de origen vegetal: (a) algas placa control; (b) algas placa con ácido vainillínico; (c) *B. cereus* con anisol, guayacol y eugenol

RECUBRIMIENTOS ANTIMICROBIANOS

Las poblaciones urbanas transcurren la mayor parte del tiempo en interiores edilicios, por lo tanto, las condiciones ambientales en estos espacios reducidos, tiene gran impacto en la salud en general. Los materiales estructurales resultan sensibles a la colonización microbiológica y la constitución de biopelículas (Figura 2.a). Los microorganismos (mayormente hongos y bacterias) que conforman estas biopelículas deterioran los materiales, el ambiente circundante y se asocian con alergias, irritación de las vías aéreas, asma e infecciones. En la Argentina un 92% de la población se encuentra en zonas urbanas como producto de un proceso de migración desde zonas rurales, iniciado a mediados del siglo XX. Un porcentaje elevado de las viviendas construidas, producto de estos movimientos demográficos, no cuentan con las condiciones sanitarias básicas, lo cual deriva en casos graves de enfermedades relacionadas con el deterioro de la calidad ambiental. Esto se evidencia cuando se producen brotes infecciosos como el ocurrido en el año 2016 en la localidad de Berazategui (Buenos Aires) de origen bacteriano (género *Shigella*) que afectó a más de 400 personas.

Una de las estrategias para controlar la formación de las biopelículas incluye el desarrollo de recubrimientos funcionales antimicrobianos que prevengan la etapa inicial de colonización por parte de los microorganismos o impidan la viabilidad celular al entrar en contacto con los mismos. Para lograr este objetivo contienen, como se dijo, uno o más componentes bioactivos (biocidas) que en bajas concentraciones son responsables de su funcionalidad específica a nivel superficial. Entre los materiales estudiados se encuentran aquellos fotosensibles como el dióxido de titanio, las sales de amonio cuaternario, las nanopartículas metálicas, compuestos de origen natural como terpenos, polifenoles y péptidos, entre otros.

El procedimiento general consta, en una primera etapa, de la evaluación de potenciales biocidas mediante técnicas microbiológicas convencionales con cepas fúngicas y bacterianas de interés. Luego se seleccionan los más efectivos para formular e integrar los recubrimientos. Las películas obtenidas son evaluadas en cuanto a sus propiedades antimicrobianas, siguiendo una metodología similar a la de la norma ASTM D5590 y al concluir el ensayo se realizan observaciones mediante microscopio estereoscópico y microscopía electrónica de barrido (MEB), Figura 1b y c. Además, se evalúa la bio-resistencia de las películas luego de su envejecimiento natural o acelerado en cámara ambiental. Entre los aditivos antimicrobianos estudiados, hasta el momento, los más eficientes han sido aquellos formulados con nanopartículas de plata. Estos han probado inhibir el desarrollo de biopelículas bacterianas y fúngicas en bajas concentraciones (0,015% p/p).

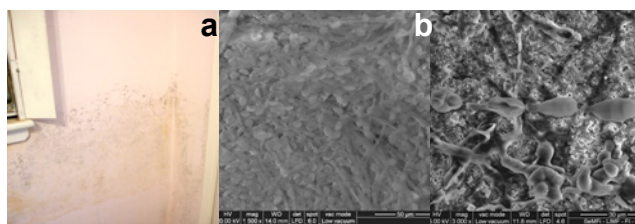


Figura 2. a) pared biodeteriorada; b y c) micrografías MEB de películas de pintura inoculadas con distintas cepas fúngicas luego de cuatro semanas de incubación a 28°C

PINTURAS ANTIINCRUSTANTES

Se denomina *biofouling* o incrustaciones biológicas, a la comunidad de organismos tales como algas, mejillones, cirripedios, gusanos tubícolas y ascidias que se asientan sobre cualquier sustrato duro sumergido, natural o construido por el hombre. El crecimiento y desarrollo de la comunidad puede ocasionar graves perjuicios económicos sobre los distintos sustratos, como por ejemplo, impedir el movimiento de los barcos, desestabilizar estructuras oceánicas sumergidas, disminuir el intercambio de calor en torres de enfriamiento, obstruir cañerías, bloquear redes de granjas marinas de cultivo de peces o bivalvos, propiciar fenómenos de corrosión, entre otros.

El modo más efectivo para controlar el *biofouling* es aplicando pinturas antiincrustantes a base de tóxicos que son lentamente lixiviados al agua y que generan una interfase altamente concentrada que evita la fijación de organismos. Sin embargo, los pigmentos antiincrustantes corrientemente incluidos, son a base de cobre y/o compuestos organoestánicos que son contaminantes del agua y de los sedimentos. Por ello, se plantea como objetivo hallar pigmentos antiincrustantes que sean efectivos, de bajo costo y que se degraden incorporándose naturalmente a los ciclos biogeoquímicos, esto es “amigables con el medio ambiente”.

En este sentido se ha evaluado el comportamiento antiincrustante de diversos biocidas en laboratorio y en el puerto de Mar del Plata. Los biocidas estudiados fueron compuestos de origen natural (extractos de esponjas, taninos y plantas terrestres) y de origen sintético (cumarinas, benzoatos y sorbatos).

Los ensayos de laboratorio apuntan a establecer la actividad “*antifouling*” de los compuestos seleccionados con respecto a los principales organismos incrustantes. Los ensayos clásicos de laboratorio incluyen Test de toxicidad, Test de asentamiento y Test de recuperación. El Test de toxicidad es uno de los índices más utilizados para ensayos de exposición a determinados compuestos. Consiste en la determinación de la concentración letal que afecta al 50% o al 100% de la población analizada (LC_{50}/LC_{100}). Por otra parte, el Test de asentamiento se realiza para estimar la concentración que inhibe la fijación del 50% o 100% de los organismos en ensayo (EC_{50}/EC_{100}). Finalmente, el Test de recuperación permite estimar si el efecto del compuesto fue temporario o permanente.

Aquellos compuestos que fueron efectivos en los ensayos de laboratorio se incorporan a formulaciones de pinturas antiincrustantes preparadas en el CIDEPINT, las cuales se ensayan en el puerto de Mar del Plata. Hasta el presente, se han obtenido resultados muy satisfactorios durante períodos prolongados de exposición (Figura 3).

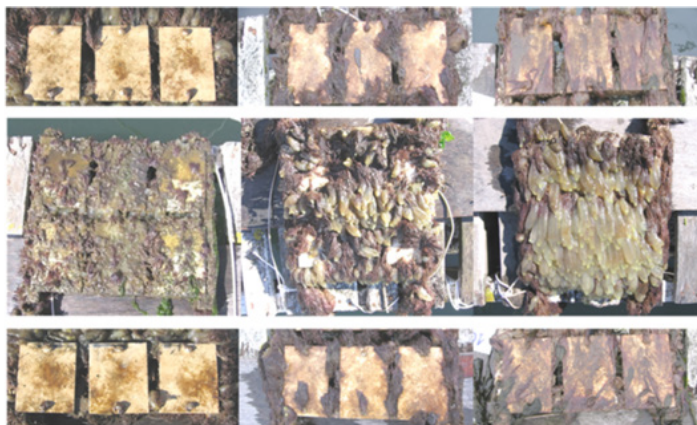


Figura 3. Pinturas antiincrustantes con sorbato férrico (arriba) y sorbato de aluminio (abajo), en el centro se muestra el control. La figura muestra paneles sumergidos en el puerto de Mar del Plata por períodos de 3, 6 y 9 meses (de derecha a izquierda)

PINTURAS INSECTICIDAS

Las pinturas insecticidas repelen o matan insectos que se aproximen o caminen sobre los muros pintados con ellas. Según el tipo de insecto, los biocidas que han resultado satisfactorios son algunos aceites esenciales y biocidas sintéticos de baja toxicidad para el ser humano.

AGRADECIMIENTOS

Las autoridades del CIDEPINT y los investigadores y becarios participantes agradecen a las entidades patrocinantes: CICPBA, CONICET y UNLP por el apoyo brindado para llevar adelante esta línea de investigación.

CONSIDERACIONES PRÁCTICAS Y METODOLÓGICAS PARA EL RESGUARDO DE CONJUNTOS PATRIMONIALES. LA ANTROPOLOGÍA Y LA ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL COMO HERRAMIENTAS DE PRESERVACIÓN Y PUESTA EN VALOR DEL PATRIMONIO MINERO Y LOS PAISAJES CULTURALES DEL PARTIDO DE OLAVARRÍA



Núcleo Regional de Estudios Socioculturales (NURES)

Expositor: Dr. PAZ, Carlos A.

<http://www.soc.unicen.edu.ar/nures/>
carlospaz_facso2004@yahoo.com.ar

PRESENTACIÓN

Este proyecto busca dar continuidad a las actividades de investigación sobre el patrimonio minero de Olavarría que se desarrollan desde el año 1999, año de conformación del Grupo de Investigación en Antropología y Arqueología Industrial (GIAAI) que da origen a los primeros trabajos multidisciplinarios sobre nuestro patrimonio industrial en sus aspectos materiales e inmateriales.

Las sierras de Olavarría, sus áreas mineras, poseen una riqueza antropológica, arqueológica e histórica de relevancia, especialmente en las comunidades mineras más importantes del Partido de Olavarría: Villa Alfredo Fortabat, Sierras Bayas, La Providencia y Sierra Chica, posibilitan el rescate y el resguardo de antiguas tradiciones mineras tanto en los aspectos productivos como así también en las formas de vida y de trabajo de estas microsociedades que nacen del trabajo de la piedra, algunas de ellas en las dos últimas décadas del siglo XIX, y otras que surgen con la radicación de las grandes plantas de cemento en las tres primeras décadas del siglo XX.

Formas productivas tradicionales donde el conocimiento, el saber hacer con sus técnicas y tecnologías que representaban prácticas milenarias, por ejemplo, para la producción de cal y el trabajo del granito, coexistieron durante décadas con las empresas mineras profesionales, conformando un sistema sociotécnico muy particular, que junto a las culturas del trabajo que se generaron, le dieron a la región central de la provincia de Buenos Aires, su particular identidad.

La minería artesanal, generó un proceso de industrialización tardío entre los años 1860 y 1870, que alcanza su máxima complejidad con las fábricas de cemento, generando profundos cambios y procesos de obsolescencia, cuyos vestigios constituyen el legado de un pasado cercano que indudablemente no ha sido valorado como corresponde y, en muchos casos, está amenazado por las actividades extractivas del territorio y por la inexistencia de ordenanzas municipales, provinciales o nacionales que tiendan a su preservación.

Este proyecto intenta entonces, desde una perspectiva multidisciplinaria, relevar, inventariar y poner en valor, este patrimonio industrial, sus culturas del trabajo y sus aspectos tangibles como intangibles, definidos como todo el conjunto de elementos de explotación industrial generado por actividades económicas, con ciertos procesos productivos que pueden haberse desarrollado bajo formas artesanales o industriales propiamente dichas y que han generado, sin lugar a dudas, un paisaje cultural de enorme valor antropológico cuyo análisis es parte de este proyecto.

Esto es debido a que los *paisajes culturales*, son el resultado de la actividad humana sobre un territorio, obedecen a un proceso de antropización desde el punto de vista ambiental, y debe agregarse que son articuladores de la arquitectura, de las tecnologías, de las memorias del trabajo. Por tal motivo, su estudio posibilita la obtención de una interpretación global del territorio y actúa como una guía en la recuperación del patrimonio industrial en todos sus aspectos como legado de la cultura del trabajo y a los bienes patrimoniales que se desprenden del uso social del territorio, como explica el urbanista español Sobrino Simal.

En tal sentido, distinguimos como bienes industriales, considerados como bienes culturales:

1. A todos los elementos que son pasibles de consideración de bien industrial, con componentes aislados que dan cuenta, por su valor histórico, antropológico, arqueológico, histórico o arquitectónico, de haber sido un producto articulado a un proceso industrial.
2. A todos los monumentos industriales que, en conjunto, mantienen los componentes materiales que demuestran su articulación con una actividad industrial.
3. A los paisajes culturales-industriales en donde se hallan diseminados los elementos o componentes que fueron parte de las actividades productivas y, dentro de ellos, a los aspectos esenciales para el desarrollo de culturas industriales que han incidido en su transformación.

Valiéndonos de la Arqueología Industrial, que no solo analiza el pasado industrial y sus representaciones materiales, sino que permite, de manera interdisciplinaria, analizar: (1) el papel del Hombre en los procesos de trabajo, (2) la significación y representación del trabajo humano, (3) las vivencias y experiencias de trabajo, (4) las formas de vida en las microsociedades mineras, entre tantas otras variables.

La Arqueología y la Antropología Industrial, bajo esta perspectiva global y articulada a la etnografía, posibilitan introducirnos en el mundo del trabajo minero, nos permite hacer visible la cultura material e inmaterial de *quienes dieron vida a los artefactos y tecnologías que subjetivaron el trabajo* y que establecieron en la vida cotidiana, articulada al mundo minero, culturas de la producción que dieron a nuestra región una singular identidad.

La cultura del trabajo. La cultura material está íntimamente relacionada con la historia económica y social de un territorio, con el entorno social. En este sentido, la Antropología y la Arqueología se han convertido hoy en un factor vinculante de esa historia social, y el estudio de la vida cotidiana en los contextos de trabajo engloba a la *cultura de un territorio como espacio apropiado* y construido socialmente para diferentes usos. Posibilita el análisis de la centralidad del trabajo en la vida social, no solo por la producción de bienes, sino por sus efectos en la reproducción social, la cultura y los espacios económicos, generando, además, culturas del territorio por la especialización económica y sus formas de vida asociadas (Palenzuela, 1995).

La cultura material, objeto de estudio específico de la Arqueología, es un producto de la cultura y se encuentra articulada al avance tecnológico; hace referencia a los artefactos como medios adaptantes al entorno ambiental o físico y su transformación obedece a los cambios sufridos por la cultura no material: valores, normas, moral, costumbres, fines e ideología (Sarmiento Ramírez, 2007).

Esta transformación en los aspectos tradicionales de la producción en un estadio determinado, provoca, en oportunidades, la obsolescencia de los medios de producción y la misma transformación de las técnicas (modos de utilización de las tecnologías) que están relacionadas con los aspectos intangibles.



Fig. 1.
Planta de la
Cía. Argentina
de Cemento
Portland



Fig. 2. La
Providencia.
Hornos
caleros del
siglo XIX

Por este motivo, en lo que corresponde a nuestro proyecto, importa incorporar no solo lo material, que está determinado por relictos de tecnologías preindustriales y de la minería profesional, sino incorporar, desde la *etnografía*, *el mundo del conocimiento*, *de los saberes*, *de la recuperación de los antiguos oficios mineros*, *sus técnicas*, *formas de vida y las condiciones de trabajo del pasado*, *de la vida cotidiana*, de toda variable articulada al mundo del trabajo artesanal de la minería preindustrial e industrial.

Referencias del proyecto. A lo largo de estos casi 20 años, se ha logrado inventariar gran parte del patrimonio minero artesanal de las sierras del partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires (Figura 1), especialmente del paraje “La Providencia”, ámbito de radicación de numerosas canteras y caleras, y las localidades de Sierras Bayas y Sierra Chica. Se ha obtenido una muy importante cantidad de documentación, basada en el registro fotográfico y de video, una base de datos etnográficos muy importante con la cual estamos logrando reconstruir las particularidades de nuestro pasado minero, la génesis de las actividades extractivas en la región, pero principalmente, reconstruyendo paso a paso la cultura de los picapedreros, los diferentes oficios, prácticas, roles, sistemas productivos, estructuras productivas y el conjunto de saberes que determinaron la conformación de esas culturas del trabajo.

El ámbito de la investigación. Se desarrolla en todo el cordón serrano del partido de Olavarría (Figura 2), que es donde se encuentran radicadas, desde finales del siglo XIX, las pequeñas empresas mineras y las grandes empresas extractivas (fábricas de cemento) que se instalan en las dos primeras décadas del siglo XX. Las localidades en las que se desarrolla el trabajo de campo son: Sierras Bayas, el paraje “La Providencia”, Sierra Chica y Villa Alfredo Fortabat (Loma Negra). Se están realizando, asimismo, observaciones de unidades productivas preindustriales (que se anexarán a estos estudios) en la localidad de Hinojo.

Los criterios de intervención. Incumben al desarrollo de la minería del Partido de Olavarría, tomándose en un primer módulo de análisis, el período artesanal de las actividades extractivas (1870-1920) y el estadio de gran complejidad tecnológica que se establece a partir de la radicación de la primera planta de cemento, la Lone Star, de capitales norteamericanos, que comienza a producir en 1920. Posteriormente, hacia 1930, dos grandes plantas cementeras se radican en la zona serrana: la empresa de capitales nacionales Loma Negra y la planta de Cementos Avellaneda. Ambos estadios desarrollaron formas productivas propias y generaron diversas técnicas y tecnologías que, incluso, coexistieron hasta muy avanzado el siglo XX. Esto dio como resultado un complejo y rico patrimonio industrial, con cambios y desarrollos sociotécnicos de enorme importancia, que incidieron en la minería artesanal y que devinieron en los grandes sistemas

tecnológicos que, en más de una centuria de explotaciones en la región, han conformado un paisaje industrial y un subsistema productivo determinante para el desarrollo de la Región.

El contexto de intervención del Proyecto del GIAAI está articulado al relevamiento de las principales microsociedades mineras del partido: Sierras Bayas, La Providencia, Sierra Chica, Cerro Sotuyo y Feitis, sitios relacionados con la minería artesanal (producción de cal) y, en el caso de la primera comunidad, también se establece una íntima relación con la minería del cemento, al igual que en las localidades Villa Alfredo Fortabat y Calera Avellaneda, sedes de las principales plantas extractivas del país.

La primera etapa o módulo en el que estamos trabajando, se ubica en el período artesanal (1870-1920), específicamente en las caleras y canteras fundadas en el siglo XIX, los hornos caleros verticales de distinta tipología arquitectónica y tecnológica, los sistemas de carga y descarga de mineral, los tipos de transporte, los circuitos económicos de la cal y el granito, los sitios de comercialización y vivienda, el tipo de sistema Decauville utilizado y las formas constructivas desde los aspectos materiales.

El análisis del patrimonio inmaterial se basa en el *registro etnográfico y filmico* de las formas de vida y de trabajo. Es la recuperación de la memoria de los lugares, de sus estilos de vida, costumbres y tradiciones, relacionados con la vida comunitaria en las *Company Towns* y el mundo del trabajo en canteras, hornos y fábricas.

Los criterios de intervención-investigación. De acuerdo al relevamiento de los principales centros mineros del Partido, se han establecido y se continúa trabajando en base a los siguientes aspectos: riesgo de destrucción, tipologías productivas más antiguas (siglo XIX), centros productores de cal artesanal, centros productores de rocas de aplicación a partir de la minería del granito y sistemas de fábrica con Villa Obrera (*Company Towns*). Estas variables representan, en una línea de tiempo, todas las etapas de la industrialización de la producción minera, teniendo en cuenta a su vez: el valor testimonial, la singularidad, la tipología, el valor histórico y social, el impacto territorial, el estado de conservación de los sitios y la valoración social.

Respecto de la cultura material-inmaterial urbana: un estudio acotado al relevamiento urbanístico de las microsociedades mineras, los ámbitos de residencia, los ámbitos de sociabilidad, los aportes culturales (bajo condiciones de préstamo cultural) dada la caracterización multiétnica de la fuerza de trabajo preindustrial, el análisis del impacto de la inmigración de ultramar en el desarrollo de la minería local y las microsociedades mineras en diversas escalas: demográfica, laboral y cultural.

Respecto de la cultura material en contextos de producción: Análisis de las construcciones adicionales al ambiente productivo, la tipología de los medios de producción (tecnologías), las técnicas utilizadas, los medios de transporte, las fuentes de energía, los estilos arquitectónicos de las unidades productivas, el préstamo cultural de tecnologías (referencias a su implementación en procesos productivos).

Objetivos. Dar continuidad a las acciones de relevamiento y resguardo del patrimonio tangible e intangible de la minería de las sierras de Olavarría, promoviendo acciones que tiendan a la divulgación, interpretación e intervención sobre estos vestigios y las culturas del trabajo que generaron un paisaje cultural de la producción, inédito en la región. En tal sentido, se considera necesario continuar con las investigaciones llevadas a cabo dentro del Proyecto marco "Procesos Socioculturales de la Región Pampeana", desarrollado por el GIAAI (*Grupo de Investigación en Antropología y Arqueología Industrial*) dentro del NuRES, y que ha permitido generar una transferencia de conocimientos en lo referente a la puesta en valor, la protección e interpretación del patrimonio rural e industrial del partido de Olavarría.

DESARROLLOS DE NUEVAS METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS PARA LA DETECCIÓN DE CONTAMINANTES EN MUESTRAS AMBIENTALES, BAJO LAS PREMISAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD



Planta Piloto Multipropósito | Laboratorio de Servicios a la Industria y al Sistema Científico (PLAPIMU - LASEISIC)

Expositores: Ing. SOTO, Edgardo L. | Lic. BUCETA, Norma N.

Grupo de Trabajo: J. L. Jios, M. G. Echeverría, M. E. Marson,
P. A. Sobral, M. Edman

<http://plapimulaseisic.cic.gba.gob.ar>

normabuceta@gmail.com | jjjios@quimica.unlp.edu.ar

RESUMEN

La Unidad PlaPiMu - LaSeISiC atiende las demandas de análisis químicos específicos de la industria (PyMEs en particular), el sistema científico y el sector público-privado (gobiernos, ONGs, particulares) procurando los mejores estándares de calidad en sus resultados. Para esto, la Unidad cuenta con un Área de servicios analíticos con capacidad adecuada (recursos humanos e instrumental) para dar respuesta sobre un amplio espectro de análisis, con énfasis en muestras de origen ambiental sobre matrices complejas. A partir de: a) *La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) bajo los requisitos de la ISO 17025/IRAM 301* y b) *El desarrollo de metodologías propias de análisis protocolarizados hasta su validación*, hemos mejorado la confiabilidad de los resultados, demostrando nuestra *competencia para generar datos y resultados técnicamente válidos*. Tales acciones han incrementado sustancialmente la demanda de servicios en los últimos años.

INTRODUCCIÓN

Desde su creación, la Unidad se constituyó como un Centro con capacidad de dar respuesta en el área de la química, a las consultas y demandas provenientes del sistema científico, la industria y el sector público-privado. Para este objetivo se contaba con un área de análisis químico con el equipamiento e instrumental de laboratorio necesario.

En la década del 90 comenzó a tomar un fuerte impulso la necesidad de asegurar la competencia y la calidad de los laboratorios para realizar ensayos. Es por esto que, el personal que pertenecía al laboratorio, inicia a través de cursos de capacitación su acercamiento a la “calidad en los laboratorios de ensayo”. En el año 2004, el Centro de Investigación en Metrología y Calidad (CEMECA) nos facilitó asesoramiento y asistencia a través del trabajo de un becario CIC, para dar los primeros pasos en la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) según la ISO 17025. A partir de este trabajo, varias de las actividades de la manipulación y registro de archivos de ensayo pudieron ser protocolarizados.

Convencidos que un sistema de calidad auditable, implantado y mantenido adecuadamente, es la herramienta que garantiza que los resultados de ensayo que se emitan sean técnicamente válidos, en el año 2011 se incorporó el tema de gestión de la calidad como un proyecto propio del Centro para impulsar un cambio y mejorar nuestra actividad en la prestación de servicios. Reiniciamos la tarea de trabajar bajo la normativa de un SGC, esta vez con el asesoramiento de la Dirección de Vinculación Tecnológica (DVT) de la UNLP. Contamos con un especialista en el tema, quien nos planificó el trabajo y nos guió en la redacción de nuestro primer manual de Gestión de la Calidad. Luego de un poco más de un año de trabajo bajo nuestro propio SGC, los cambios implementados, las mejoras alcanzadas, los resultados obtenidos y nuestras perspectivas hacia el futuro, son el objeto de la presentación de este trabajo.

METODOLOGÍA

Implementar un SGC en una Organización presume instalar una metodología de trabajo eficiente, ordenada y documentada, bajo ciertos requisitos preestablecidos. La Norma ISO 17025 es una norma internacional de aplicación voluntaria, tomada como referencia para demostrar que los resultados de ensayos emitidos por un laboratorio de ensayo son técnicamente válidos. Asumir tal compromiso significa implementar la norma ISO 17025, es decir implantar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad que sea auditable con intención de acreditación. Para llevar adelante esta premisa es necesario cumplir con los requisitos de gestión y los requisitos técnicos que la Norma enuncia. Es imprescindible mencionar que un laboratorio de ensayo que trabaja bajo un SGC demuestra que es *técnicamente competente* para realizar los ensayos que manifiesta, favorece la actualización de sus equipos, mejora sus instalaciones, genera recursos humanos altamente capacitados y eleva su prestigio.

DESARROLLO

El asesoramiento de la DVT fue importante, porque nos orientó no solo en una cabal comprensión de la ISO 17025, sino que además nos ayudó en la forma de adecuar las actividades de nuestro Centro a dicha Norma. La primera tarea que hubo que asumir, fue la de generar el organigrama del laboratorio (figura 1). Si bien estaba presente la idea general, nunca se había hecho explícito ni se había documentado. La visualización de la organización (que se discutió en su momento con el Director de la Unidad), nos permitió definir para los recursos humanos existentes, sus roles y responsabilidades. El organigrama evidenció además las áreas de vacancia y donde estaban las necesidades cuando se pudieran incorporar nuevos recursos.

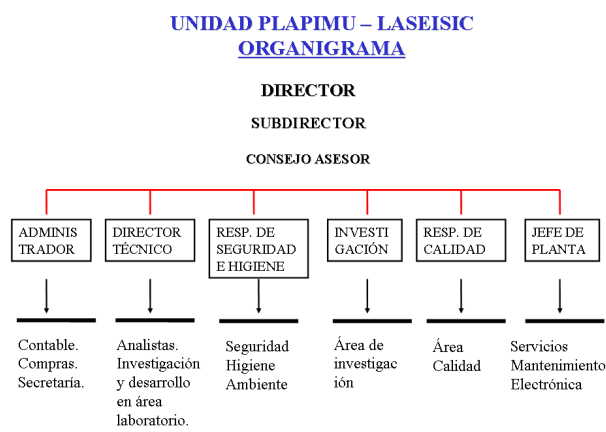


Figura 1. Organigrama de la Unidad Plapimu-Laseisic

Al establecer esta organización, quedaron conformadas las distintas áreas y sus responsables. Se incorporan al ya existente Jefe de Planta, un Director Técnico, un responsable de Calidad y un responsable de Seguridad e Higiene. También se reconocen las áreas de Investigación y Administración.

La implementación del SGC en nuestro laboratorio requirió atender tres cuestiones básicas:

1. Redacción de Documentos, 2. Recursos Humanos y Equipamiento, 3. Selección de Métodos.

REDACCIÓN DE DOCUMENTOS

Los documentos que gestaron el sistema documental del laboratorio surgen de la necesidad de cumplir con los requisitos de la ISO 17025. Se redactaron y organizaron los Procedimientos Generales y Procedimientos de Ensayo que describen qué y cómo se debe hacer, y los Formularios y Registros, relacionados con los procedimientos, que representan evidencias objetivas de las actividades realizadas, de los resultados y de los controles implementados. Todos estos documentos forman parte de nuestro Manual de Calidad, el cual, constituye el documento más relevante del SGC. En él se describe el Área de Servicios del Laboratorio, se establecen políticas y objetivos generales y de calidad, se definen los roles y responsabilidades de sus integrantes y se declara cómo se cumple con los requisitos de la Norma, remitiendo en cada caso a un Procedimiento General y/o a un Procedimiento de Ensayo. El Manual de Calidad es en la actualidad, nuestra mejor carta de presentación del Área de Servicios.

Nuestro trabajo está guiado por los siguientes documentos:

1. Manual de Calidad, 2. Procedimientos Generales, 3. Procedimientos de Ensayos, 4. Formularios, 5. Registros, 6. Informe de Ensayos.

RECURSOS HUMANOS Y EQUIPAMIENTO

Para lograr implementar el SGC en el Área de Servicios, la Unidad tuvo que resolver un tema fundamental: la escasez de recursos humanos. La alta especificidad de las tareas a desarrollar, relacionada con el análisis e interpretación de resultados de analitos de muy variado origen, presentes en muestras formadas mayoritariamente por matrices complejas y empleando instrumental de alta complejidad, hacia la búsqueda de Personal, no es una tarea sencilla. A partir del compromiso de apoyo de nuestras dos instituciones patrocinadoras, la Comisión de Investigaciones Científicas y la Facultad de Ciencias Exactas en representación de la UNLP, pudimos cumplir este objetivo. La elaboración de un Procedimiento General de Personal nos permitió contar con el perfil requerido para cubrir los puestos solicitados y, además, establecer criterios para realizar la selección del personal. Actualmente, este procedimiento reglamenta la forma que se organiza la información relevante del Personal, establece pautas y necesidades para su entrenamiento y su capacitación, reconociendo este requisito como uno de los más determinantes para lograr resultados confiables. También fija responsables para tareas específicas creando registros de capacitación.

La otra pieza clave es el equipamiento. El SGC requiere tener actualizado el relevamiento de equipos, su estado, su ubicación y toda información relacionada con los mismos (manuales, revisiones técnicas, controles). A partir de estos resultados se pudo definir cuáles eran pertinentes al área de Servicios y estarían afectados al SGC. La actividad sobre los mismos está regida por un Procedimiento General de Equipos, mientras que hay Procedimientos Específicos que describen cada uno de los equipos y sus equipos asociados dentro del marco del SGC. Nuestro sistema de organización incorpora

legajos donde se reúnen fichas de equipos, registros de control-verificación, certificados de calibraciones y/o informes de mantenimiento preventivos e historiales. El SGC asigna responsables de uso para cada uno de ellos, de manera de asegurar el mantenimiento y control. Todos los equipos afectados al SGC contienen una etiqueta de identificación y la leyenda APTO, cuando corresponde, lo que asegura visualmente que el equipo está controlado y funciona según especificaciones. Se controlan las condiciones ambientales requeridas para cada caso.

SELECCIÓN DE MÉTODOS

La ISO 17025 en su apartado 5.4 nos dice que:

- “... *debemos aplicar métodos y procedimientos apropiados para todos los ensayos o las calibraciones dentro de su alcance*”.
- “... *el laboratorio debe utilizar los métodos de ensayo o de calibración, incluidos los de muestreo, que satisfagan las necesidades del cliente*”.

Partiendo de este requisito el Área de Servicios decide aplicar esencialmente, para el tratamiento de muestras y la determinación analítica y para todos los casos en que sea adecuado, métodos normalizados, como lo expresa en su Procedimiento General.

El uso de métodos normalizados nos lleva al siguiente paso: poner en marcha todos los mecanismos para cumplir con los requerimientos que implica su uso. Para este fin se llevaron a cabo las siguientes acciones: I) se redactaron procedimientos específicos, II) se emplearon *materiales de referencia* trazables al *Sistema Internacional de Unidades*, III) se verificó y controló el material volumétrico, IV) se incluyó en las medidas en serie, a las muestras control para evaluar la calidad de los métodos y se extendió este último protocolo a las curvas de calibrado, V) se establecieron, en base a los resultados de las muestras control de calidad, los criterios de aceptación/rechazo, VI) se implementaron las *reuniones de armonización*, una serie de encuentros periódicos del Personal afectado al SGC, para la discusión de temas de calidad y del área técnica y VII) se desarrolló un riguroso registro de toda la información vinculada a cada procedimiento, asegurando la *trazabilidad* de los resultados emitidos (Punto 5.6, Norma ISO 17025).

CONCLUSIONES

A través del proceso de implementación del SGC hemos logrado definir objetivos y políticas de calidad de la Unidad, desarrollando un sistema documental sólido en un ciclo de mejora permanente. Las *reuniones de armonización*, nos han permitido crear un ambiente de trabajo ameno y colaborativo, fortaleciendo la comunicación entre los integrantes. Esta nueva etapa inició un proceso de cambio en la modalidad de trabajo, en el que cada miembro está comprometido con el rol asignado. El registro de todas las actividades nos permite demostrar nuestras fortalezas y asegurar la competencia del Área de Servicios para producir datos y resultados técnicamente válidos.

BIBLIOGRAFÍA

Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración, ISO 17025/IRAM301.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO: TÉCNICAS DE REPARACIÓN Y PROMOCIÓN DE POSIBLES CIRCUITOS TURÍSTICOS EN LOCALIDADES, PUEBLOS Y CIUDADES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. PROYECTO PIT-AP-PBA 2017-2018



Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT)

Expositor: Ing. ILORO, Fabián

<http://www.lemit.gov.ar>
direccion@lemit.gov.ar

INTRODUCCIÓN

El proyecto tiene como finalidad realizar un relevamiento de bienes arquitectónicos que pueden considerarse patrimoniales. Analizado el estado de conservación se evaluarán las técnicas disponibles para cada uno de estos bienes, teniendo en cuenta el tipo de materiales empleado, el estilo arquitectónico y el lugar de emplazamiento. También se plantea la posibilidad de diseñar circuitos turísticos regionales que tengan una unidad temática.

Las localidades de la provincia de Buenos Aires, objeto del presente proyecto, surgieron en distintos períodos de nuestra historia: desde la colonia hasta ya entrado el siglo XX. La mayoría de ellas en la etapa inicial de la República, en tiempos en que el objetivo fuera la extensión de fronteras al sur del Río Salado en tierras bajo dominio de los pueblos originarios. Diecinueve de los actuales partidos tienen su origen en épocas de la colonia y nueve más se crearon en el período comprendido entre 1812 y 1822, todos ellos al norte del Río Salado. Con el avance de las fronteras se delimitaron otros sesenta y nueve (1831/1892), algunos de ellos como desprendimientos de preexistentes (tal el caso de Pehuajó, entre otros). Ya en el siglo XX, varias subdivisiones se concretaron (Carlos Casares, de Pehuajó; Punta Indio, de Magdalena; Lezama, de Chascomús; etc.) hasta alcanzar la cantidad actual de los ciento treinta y cinco partidos que hoy conforman la Provincia.

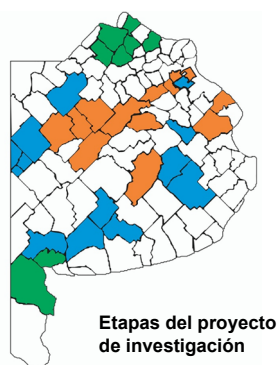
En el transcurso del siglo XIX, mientras algunas localidades surgieron debido a la radicación de los fortines de las fronteras de avanzada citadas y al establecimiento de colonias, otras, deben su existencia a la llegada del ferrocarril. Estimulada, fomentada y, hasta en algunos casos, financiada por propietarios de heredades, la extensión de las líneas férreas se desarrolló rápidamente en la Provincia y el resto del país a mediados del siglo XIX, a partir de la gestión iniciada por Urquiza en 1854. En concordancia con el avance de fronteras, el territorio provincial se vio surcado por la red ferroviaria. La primera de ellas, el Ferrocarril Oeste (hoy Sarmiento) en 1857, recorría la provincia de Buenos Aires y conectaba el puerto de la capital con La Pampa, San Luis y Mendoza con la ambición de llegar a Chile. El Ferrocarril del Sud (actualmente Roca) vinculaba el centro del país con la Patagonia. En el siglo XX, en 1909, fue inaugurada una nueva línea: el Ferrocarril Provincial, cuyas vías recorrían de este a oeste la Provincia, desde La Plata

(Meridiano V) y el puerto de la Ensenada hasta Mirapampa, próxima a La Pampa. Como consecuencia de una serie de factores, un gran número de las localidades que habrán de presentarse como objeto de estudio, sufrieron en el transcurso del siglo XX, un paulatino despoblamiento, llegando en algunos casos, a su desaparición. Uno de los recursos poco explotados, en la mayoría de los sitios estudiados, es la actividad turística. Con el fin de movilizar y/o activar las economías locales y regionales, recurrir a esta “nueva industria” puede ser una herramienta a utilizarse por los gobiernos e individuos involucrados.

“El turismo sostenible puede ser definido como aquel que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas y debe: 1. Dar un uso óptimo a los recursos medioambientales, 2. Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales y arquitectónicos y sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y la tolerancia intercultural, 3. Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes, unos beneficios socio-económicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, y que contribuyan a la reducción de la pobreza”. (Organización Mundial del Turismo, OMT).

Desde este punto de vista, el turismo entendido como industria terciaria (productora de servicios) y generadora de fuentes de trabajo, presenta un amplio espectro de posibilidades en cualquiera de sus modalidades (rural, cultural, gastronómico, agroturismo, ecoturismo, de aventura, etc.) pero debe destacarse que al implementarlo habrá de tenerse especial cuidado en la preservación del patrimonio tangible e intangible que hace a la identidad local.

Como objetivo general, el proyecto ha planteado el relevamiento de bienes patrimoniales en localidades, pueblos y ciudades de la provincia de Buenos Aires representativas de las distintas regiones que la componen y en las cuales puede encontrarse la existencia de bienes arquitectónicos representativos de distintos estilos y también con distinto grado de conservación. Como objetivo parcial se plantea disponer, en la finalización del proyecto, de técnicas de restauración y conservación de los bienes patrimoniales ejecutados con distintos materiales y ubicados en ambientes con distinta agresividad. El desarrollo del proyecto se realizó en tres etapas, que incluyen campañas a distintos distritos de la provincia de Buenos Aires. Los relevamientos incluyen: la selección de las construcciones o bienes que guardan una fuerte identidad en el imaginario colectivo local, un análisis del estado de conservación y en algunos casos, la extracción de muestras de los materiales que lo conforman, para su caracterización tecnológica. Además, se visitaron algunas ciudades y localidades donde se encuentran las obras del Ing. Arq. Francisco Salamone.



En el partido de Carlos Casares se realizaron actividades de extensión en el Cementerio Municipal vinculadas a las técnicas de limpieza de los distintos materiales que conforman las bóvedas

y lápidas de las tumbas. Complementariamente, se realizó un estudio y diagnóstico referidos a la reubicación de las tumbas más afectadas por las inundaciones, a fin de lograr nuevos espacios para futuros enterramientos. Dentro del partido de Carlos Casares existe el Paraje Algarrobos. En éste, los colonos judíos patrocinados por la *Jewish Colonization Association (JCA)* dieron origen a la que fuera Colonia Mauricio, el asentamiento inicial donde se encuentra el primer cementerio judío de la provincia de Buenos Aires (declarado Sitio Histórico Provincial en 1991) a orillas de la Laguna Algarrobo, lindando con uno de los fortines que hubo en la zona y cercado con un ancho muro de mampostería de ladrillo con contrafuertes. Cercano a éste se halla el edificio de la administración de la *JCA* y más allá la escuela, otras construcciones y un rancho de adobe levantado por los colonos, sitios vinculados por el denominado “Camino de los inmigrantes”. Los ranchos están ejecutados con muros de barro, reforzados con alambre y cañas, pintados en distintas capas pictóricas, que fueron evaluadas en el laboratorio empleando un espectrofotómetro *FTIR MATTSON Mod. GENESIS II* con Unidad de Reflectancia Total Atenuada (ATR). Los espectrogramas obtenidos se cotejaron con los del Atlas “*An Infrared Spectroscopy Atlas for the Coatings Industry*” publicado por la *Federation of Societies for Coatings Technology*. El compuesto usado como ligante, común a todas, es hidróxido de calcio $[Ca(OH)_2]$ ubicándolas en el grupo de pinturas “a la cal”. Caracterizándose el carbonatado de calcio $CaCO_3$ en las bandas: 1426 cm^{-1} ; 875 cm^{-1} y 712 cm^{-1} .

- La **pintura gris** está compuesta por un pigmento inorgánico mezcla entre: pigmento color negro *BONE BLACK* $Ca(PO_4)_2$ / *CARBON* y color blanco de Carbonato de Calcio CO_3Ca .
- La **pintura roja** presenta un pigmento inorgánico formado por una mezcla de óxidos de Hierro (Fe_2O_3) y Silicatos, comercialmente se los puede conocer como *RAW SIENNA*.
- La **pintura celeste** corresponde a un pigmento inorgánico Sulfo Aluminio Silicato, conocido comercialmente como *AZUL ULTRAMARINO*.
- La **pintura marrón** presenta un pigmento inorgánico formado por una mezcla de óxidos de Hierro, Cromo y Cinc, conocido comercialmente como *FERRO LIGHT BROWN*.
- La **pintura blanca** está conformada únicamente por Carbonato de Calcio, CO_3Ca .



Casa de Adobe.
Paraje Algarrobo,
C. Casares



Casa de Adobe.
Toma de
muestras de
pinturas

En el cementerio de Algarrobo, se observó particularmente el avance de las tecnologías constructivas y el empleo de los materiales, desde la madera en las lápidas, los ladrillos cerámicos y las rocas ornamentales (mármoles y granitos) en las bóvedas, etc. De una de las tumbas se obtuvo una lápida de madera muy deteriorada que fue analizada y restaurada en el LEMIT; se identificó como Quebracho Blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) cuyo posible lugar de procedencia sería la región Chaqueña de Argentina, casi con seguridad obtenida durante la obra del ferrocarril. En cuanto a la protección y conservación, luego de estacionada se aplicó un tratamiento tipo *lasur*. Como resultado principal se observó la rehidratación, generando un aspecto estético mejorado y la aparición del color natural de la madera, así como también, el sellado de las grietas y microfisuras. La lápida restaurada fue entregada al Museo Histórico de Carlos Casares.



Lápida de Madera, antes y luego del tratamiento de restauración. Cementerio de Algarrobo

En el partido de Pehuajó, en su ciudad cabecera, se relevó entre otros, el edificio de la Sociedad Española de Socorros Mutuos, en el cual se analizaron las patologías que presentaba particularmente vinculadas a procesos de circulación de agua. También se estudiaron los ornamentos determinándose que el sustrato corresponde a Sulfato de Calcio CaSO_4 (yeso) mientras que los dorados que presentan algunos de los ornamentos están conformados por un ligante que se analizó mediante Espectrometría Infrarroja con Transformada de Fourier (FTIR); en el espectro obtenido, se aprecia la presencia de sustancias caracterizadas por su naturaleza como una *proteína*, y otra, cuya característica espectroscópica principal es la presencia de grupo carbonilo, que debe corresponder al *barniz oleoresinoso*, recubrimiento original de resina y aceite secante; y después, otro añadido de tipo proteico; mientras que el pigmento dorado utilizado corresponde a un pigmento inorgánico formado por una mezcla de Cobre y Cinc, surge entonces que se trata de una pintura dorada y no de láminas de oro. El mortero de revestimiento de los palcos está integrado por una arena natural subfeldespática (65 %), la absorción en inmersión de agua a 24 hs y el peso específico del mortero, son del orden de 9,8 % y de 2,10 % respectivamente. Estos valores estarían indicando que el mortero ha sido elaborado con un cemento portland.

En la ciudad de La Plata se ha relevado y analizado el estado de conservación de distintos monumentos. Se ha verificado, en algunos casos, como en el "Monumento al Líbano" (Avenida 1, esquina 53), que presenta un grado de corrosión avanzado que compromete su estabilidad. Otras esculturas como las que se encuentran en Plaza Moreno "Las cuatros Estaciones" y el "Arquero", presentan una corrosión superficial, siendo que la pátina muestra signos de envejecimiento atribuibles al intemperismo y a su vida útil. Además, en el Cementerio Local se realizaron actividades de extensión que consistieron en la restauración de algunas de las bóvedas y una evaluación y ordenamiento de los expedientes de las obras de la zona de bóvedas desde la época fundacional.



Monumento al Líbano. La Plata



Monumento al Arquero. La Plata

RESULTADOS

Como resultado de las experiencias descritas se realizaron publicaciones en revistas indexadas, jornadas y congresos nacionales e internacionales como "*Conservation of a Wooden Tomb-Marker from the Jewish Cemetery of Algarrobos in Argentina, Journal Heritage*", la Jornada "Art Nouveau en La Plata: evocación y resiliencia de un estilo" y la publicación en etapa de edición "La Obra del Ing. Arq. Francisco Salamone en la provincia de Buenos Aires" (1936-1940), entre otras.

DESDE EL MOVIMIENTO DE LAS OLAS HASTA EL DE LOS ESPERMATOZOIDES



Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
en Electrónica (ICYTE)

Expositor: Dr. CARRICA, Daniel O.

<http://icyte.fi.mdp.edu.ar>

carrica@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

En este trabajo se describe al ICYTE y se sintetizan dos líneas de trabajo que están en ejecución en el Instituto. Una de las líneas es el desarrollo y aplicación de técnicas de control a convertidores de potencia destinados a instalaciones undimotrices (energía de las olas). La otra línea es la elaboración de aplicaciones de software libre para el análisis de motilidad espermática.

DESCRIPCIÓN DEL ICYTE

El ICYTE es un instituto de investigación de doble dependencia (UNMDP-CONICET). Es además Centro Asociado de la CIC de la Pcia. Bs. As. Está ubicado en la Facultad de Ingeniería - UNMDP.

a. Organigrama de ICYTE

El organigrama se aprecia en la Figura 1, donde las siglas mencionadas corresponden a los grupos, a saber: LASER: Laboratorio de Láser / LABI: Laboratorio de Bioingeniería / LAC: Laboratorio de Comunicaciones / LC: Laboratorio de Componentes / LIC: Laboratorio de Instrumentación y Control / LIVRA: Laboratorio de Instrumentación Virtual y Robótica Aplicada / LPI: Laboratorio de Procesamiento de Imágenes / LSCCC: Laboratorio de Sistemas Complejos y Computación Cuántica / LSC: Laboratorio de Sistemas Caóticos.

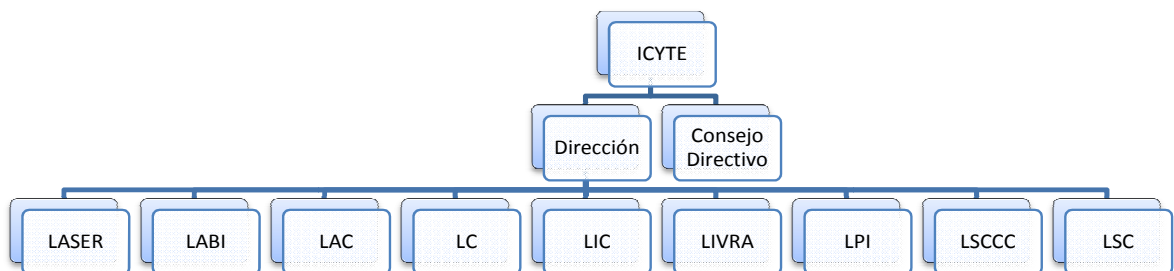


Figura 1. Organigrama del ICYTE

b. Recursos Humanos

Actualmente trabajan en el ICYTE 83 personas, de los cuales 60 son investigadores, 22 doctorandos y 1 personal de apoyo (Fig. 2). En cuanto a la dependencia laboral, 40 pertenecen solo a la UNMDP, 16 pertenecen solo al CONICET y 17 pertenecen tanto al CONICET como a la UNMDP (Fig. 3). El personal de UNMDP se eleva por lo tanto a 57 personas y el personal de CONICET a 33 personas.

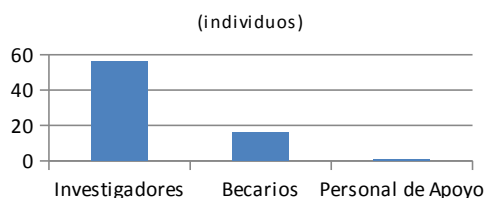


Figura 2. Personal del ICYTE discriminado en investigadores, becarios y personal de apoyo

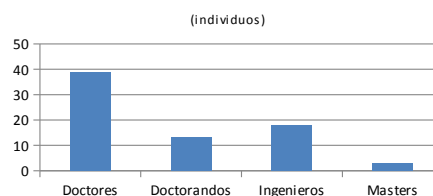


Figura 3. Personal del ICYTE según su dependencia laboral

Respecto del nivel de formación de los recursos humanos del ICYTE, 39 son doctores, 3 son masters y 31 son ingenieros, de estos últimos 13 son doctorandos (Fig. 4).

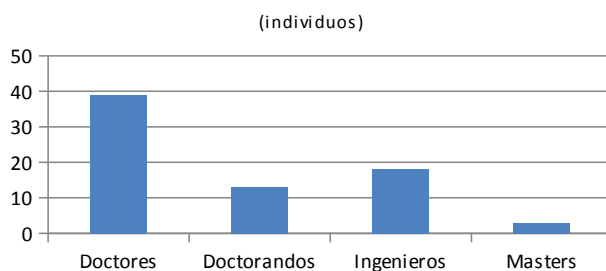


Figura 4. Personal del ICYTE según su formación académica

c. Temáticas de Investigación

Las temáticas de investigación desarrolladas en el ICYTE son las siguientes:

- Laboratorio de Bioingeniería (LABI): a) Inteligencia Computacional: modelos de decisión en medicina, biología e ingeniería, b) Diseño de modelos estadísticos y métodos numéricos para medicina y biología, c) Adquisición de datos biomédicos y biológicos, d) Determinación del envejecimiento arterial en base a la alteración de la onda de presión radial.
- Laboratorio de Comunicaciones (LAC): a) Desarrollos tecnológicos destinados a mejorar la calidad de vida, b) Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs).
- Laboratorio de Láser (LASER): a) Investigación y desarrollo de sensores basados en fibra óptica: aplicado especialmente al estudio de materiales poliméricos de fotocurado, b) Procesamiento digital de imágenes con *speckle* dinámico: aplicado al estudio de actividades biológicas.
- Laboratorio de Componentes (LC): Investigación y diseño basado en arreglos lógicos programables.
- Laboratorio de Instrumentación y Control (LIC): a) Tecnologías Electrónicas en Generación Renovable Distribuida (GRD): a.1) Redes Eléctricas Inteligentes, a.2) Inyección

de Energía a la Red Eléctrica, a.3) Calidad de energía de la Red Eléctrica, a.4) Convertidores de potencia en GRD, a.5) Energías Renovables en GRD, b) Convertidores de Potencia de Altas Prestaciones.

- Laboratorio de Instrumentación Virtual y Robótica Aplicada (LIVRA): a) Instrumentación virtual, b) Robótica.
- Laboratorio de Procesamiento de Imágenes (LPI): a) Procesamiento y Segmentación de Imágenes, b) Morfología matemática aplicada a imágenes médicas, c) Morfología matemática en imágenes en color, d) Diseño automático de operadores morfológicos, e) Segmentación de imágenes médicas con técnicas de inteligencia computacional, f) Bioinformática.
- Laboratorio de Sistemas Caóticos (LSC): a) Sincronización y control de sistemas caóticos, b) Implementación FPGA de sistemas caóticos, c) Generadores de ruido controlado, d) Generadores de números pseudoaleatorios, e) Sincronización en procesos de transporte en nanomateriales.
- Laboratorio de Sistemas Complejos y Computación Cuántica (LSCCC): a) Computación cuántica, b) Compuertas reversibles, c) Simulación de sistemas complejos, d) Transp. inducido por fluctuaciones.

TÉCNICAS DE CONTROL DE CONVERTIDORES DE POTENCIA DESTINADOS A INSTALACIONES UNDIMOTRICES

El objetivo es desarrollar técnicas MPPT (*Maximum power point tracking*: Seguimiento de punto de máxima potencia) que se aplicarán a la primera instalación undimotriz en Argentina, Fig. 5.

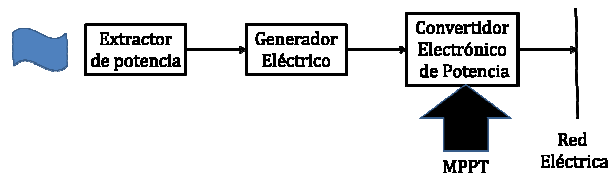


Figura 5. Diagrama en bloques del generador undimotriz

El recurso de las olas es muy interesante por las siguientes razones:

- Argentina cuenta con más de 5.000 km de costa.
- La costa argentina continental posee un potencial energético que varía aproximadamente entre 20kw/m y 25kw/m (metro lineal de frente de onda) con máximos en MDP.
- Presenta una mayor densidad energética que la energía solar y la eólica.

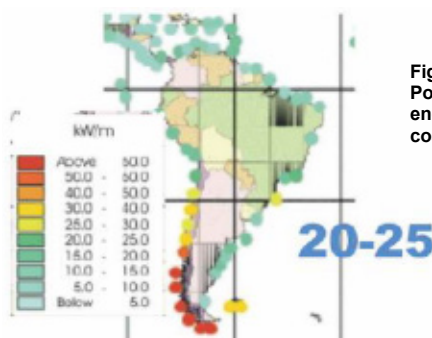


Figura 6. Potencial energético en la costa argentina

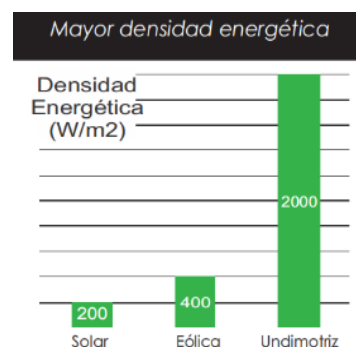


Figura 7. Densidad energética de energías renovables

El primer convertidor de energía undimotriz es un proyecto en el que están involucrados el ICYTE (UNMDP), la empresa QM (Mar del Plata) y la UTN (Facultad Regional Buenos Aires). El objetivo es diseñar, desarrollar y construir la primer planta de Energía Undimotriz de Argentina.

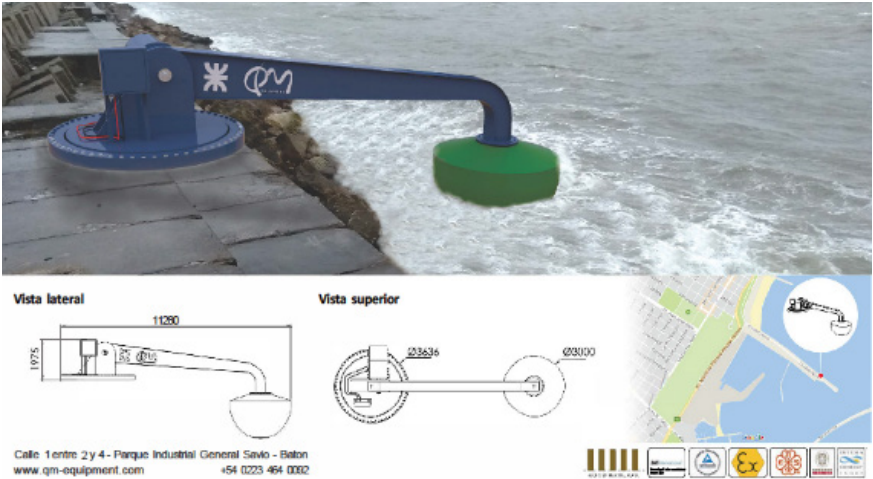


Figura 8. Boceto de la instalación undimotriz en el posible lugar de emplazamiento (lado exterior de la Escollera Norte del Puerto de Mar del Plata)

APLICACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LA MOTILIDAD ESPERMÁTICA

El objeto consiste en desarrollar un conjunto de algoritmos que realicen la detección, el seguimiento y el análisis de motilidad de espermatozoides. En la Fig. 9 se observa un detalle de la trayectoria de un espermatozoide. En las Figs. 10 y 11, la entrada video y la salida procesada, respectivamente.

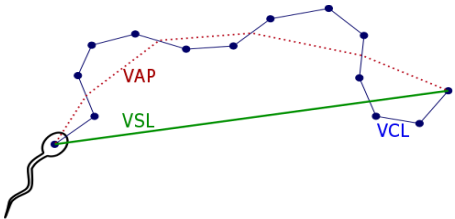


Figura 9. Diagrama de movilidad de espermatozoide. (VCL: Velocidad curvilínea, VAP: Velocidad medida a través de la trayectoria «suavizada», VSL: Velocidad rectilínea)

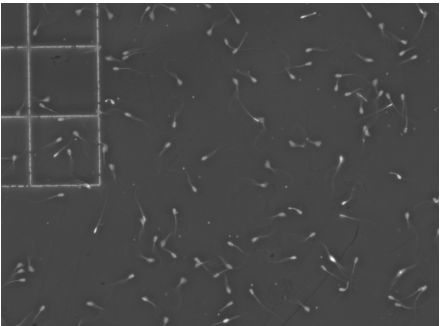


Figura 10. Entrada. Video obtenido mediante microscopía de contraste de fase

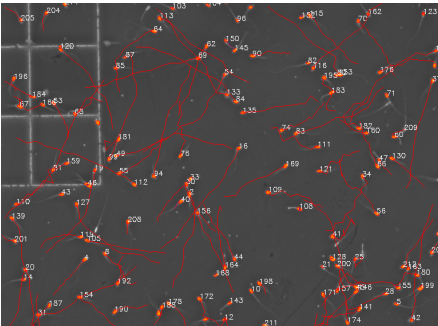


Figura 12. Salida. Parámetros individuales y globales de motilidad

Se realizaron distintas fases de validación. En la Fase 1 se validó la aplicación para espermatozoides de carnero, en la Fase 2 para espermatozoides de ovinos y caprinos. Finalmente, se está transitando la Fase 3 con espermatozoides de peces, que no se ha validado todavía.

DESARROLLO DE HERRAMIENTAS PARA ACCESO A BASES DE DATOS HETEROGÉNEAS BASADO EN ONTOLOGÍAS EN EL CONTEXTO DE LA ENTREGA DE SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES



Laboratorio de Ingeniería de Software y Sistemas de Información (LISSI) | Instituto de Investigación en Informática (III-LIDI)

Expositores: Dr. GÓMEZ, Sergio A. (LISSI) | Mg. PASINI, Ariel (III-LIDI)

Grupo de trabajo: P. Fillottrani, E. Estévez, P. Pesado, R. Muñoz, P. Thomas

<https://lissi.cs.uns.edu.ar>
sag@cs.uns.edu.ar

<http://weblidi.info.unlp.edu.ar>
apasini@lidi.info.unlp.edu.ar

RESUMEN

El peso de las políticas sociales en los gobiernos municipales bonaerenses ha crecido en los últimos años con el objetivo de alcanzar un mayor grado de inclusión y de desarrollo, mejor distribución del ingreso y reducción de la pobreza. Sin embargo, una mayor asignación de recursos no siempre implica una mejor concreción de los objetivos. El proyecto *Herramientas para el desarrollo y la entrega de servicios públicos digitales de acción social para municipios bonaerenses (PIT-AP-BA 2016)* tiene como objetivo mejorar la eficacia de la implementación de las políticas sociales municipales mediante soluciones informáticas que permitan mejorar la entrega de servicios públicos de acción social basados en Internet, aplicaciones móviles, almacenamiento en la nube y nuevas tecnologías informáticas. Como parte de estos esfuerzos, en este trabajo se describe una aplicación de software, a nivel de prototipo, para la exportación de datos en bases de datos relacionales como datos enlazados en la Web Semántica. La aplicación desarrollada permite exportar el contenido de una base de datos relacional como una ontología expresada en el *Ontology Web Language (OWL 2)*, respetando estándares internacionales. Estos esfuerzos son parte de la construcción de un marco que permitirá llevar a cabo parte de los objetivos planteados por el proyecto PIT-AP-BA 2016.

Palabras clave: servicios públicos digitales; gobierno digital para municipios; software para servicios públicos; acceso a datos heterogéneos; acceso a datos basado en ontologías.

INTRODUCCIÓN

La importancia de las políticas sociales ha crecido en los últimos años en todos los niveles de gobierno (ya sean municipales, provinciales, nacionales e internacionales), puesto que representan una de las herramientas principales para combatir las desigualdades económicas que se dan a nivel global [Bertot *et al.*, 2016] y sirven para atender las necesidades de muchos grupos vulnerables. La prestación de servicios públicos de acción social al ciudadano se convierten en una obligación para los gobiernos, así,

dichos servicios son un derecho humano, tales como lo son el acceso a servicios de agua, energía, salud, educación y otros.

A pesar de la relevancia global, la universalidad en la provisión de servicios públicos es un desafío para cada gobierno, debido a la variedad de contextos en que se prestan dichos servicios, incluidas las necesidades de grupos sociales específicos, las capacidades de cada gobierno y las condiciones específicas del contexto (e.g. territorio, aspectos políticos, culturales, económicos, etc.), (Estévez *et al.*, 2011). En particular, en la provincia de Buenos Aires se observan los siguientes desafíos para la prestación de servicios públicos de acción social: 1) los servicios son prestados por varias dependencias del gobierno municipal y no existe información consolidada sobre cómo se están entregando los servicios; 2) actualmente, existen aplicaciones *ad hoc* que soportan el proceso para la entrega de cada servicio, estas aplicaciones funcionan de manera aislada, sin compartir datos; 3) no existe una estrategia para la entrega de estos servicios utilizando múltiples canales; 4) los canales digitales que podrían utilizarse no se están explotando adecuadamente; 5) no existe una infraestructura de software que permita el desarrollo rápido de aplicaciones para la entrega de servicios de acción social (Fillottrani *et al.*, 2017).

Por lo tanto, es necesario encontrar una manera de publicar datos contenidos en aplicaciones legadas y actuales, desarrolladas y utilizadas en diversas instituciones del Estado en una forma que se puedan integrar, acceder, modificar y consultar en un formato que sea uniforme, distribuido y escalable. En este sentido, las tecnologías de la Web Semántica han madurado lo suficiente para poder considerarlas como una solución viable para la publicación e integración de datos institucionales. En particular, usar la *semántica* implica concebir sistemas donde el significado de los datos es explícitamente especificado y es tomado en cuenta para diseñar las funcionalidades de los mismos. Esta idea se ha vuelto crucial para una gran variedad de aplicaciones de procesamiento de información y ha recibido mucha atención en las comunidades de la inteligencia artificial, bases de datos, web y minería de datos.

En los últimos diez años, ha surgido un nuevo paradigma para modelar e interactuar con sistemas de integración de datos llamado Acceso a Datos basado en Ontologías (OBDA). De acuerdo al OBDA, el cliente del sistema de información es liberado de entender como los datos y los procesos están estructurados en los recursos concretos (bases de datos, aplicaciones de software, servicios, etc.) e interactúa con el sistema expresando sus consultas en términos de una representación conceptual del dominio de interés, llamada *ontología*.

En este trabajo presentamos un sistema prototípico que tiene el objetivo de facilitar el desarrollo de ontologías a partir de su extracción automática (proceso conocido como *bootstrapping*) a partir de bases de datos relacionales. El sistema tiene las ventajas de respetar la especificación del mapeo directo propuesto por la W3C (Arenas *et al.*, 2012) y permite elegir el perfil del lenguaje OWL en el que se almacena la ontología de salida, lograda a partir de una base de datos relacional MySQL. Estos esfuerzos son parte de la construcción de un marco que permitirá llevar a cabo parte de los objetivos planteados por el proyecto *Herramientas para el desarrollo y la entrega de servicios públicos digitales de acción social para municipios bonaerenses* PIT-AP-BA 2016 (Fillottrani *et al.*, 2017) y de la línea de investigación original planteada en Gómez & Fillottrani, 2017.

El resto del trabajo se estructura como sigue. En la sección 2, presentamos la aplicación en desarrollo junto con casos de estudio sobre el que fue testada. Finalmente, en la sección 3 concluimos el trabajo.

APLICACIÓN PROTOTIPO PARA EL BOOTSTRAPPING DE ONTOLOGÍAS

El acercamiento utilizado en este trabajo para el razonamiento ontológico sobre fuentes de datos heterogéneas, consiste en la materialización de una ontología a partir de un conjunto de tablas almacenadas en una base de datos relacional H2. La aplicación desarrollada es un prototipo operacional implementado en el lenguaje de programación Java usando OWL API (Horridge & Bechhofer, 2011) que permite especificar los parámetros para acceder a una base de datos mediante JDBC. Luego, el programa recupera las tablas en dicha base de datos. El usuario puede entonces especificar un filtro SQL para expresar un subconjunto de la base de datos o bien de una tabla particular. Entonces el programa, luego de mostrar al cliente el esquema de la tabla, permite exportar los registros especificados por el filtro SQL como una ontología en formato OWL XML y OWL Turtle (Hitzler *et al.*, 2012) mediante la metodología dada (Arenas *et al.*, 2012).

CASO DE ESTUDIO

Como caso de estudio del funcionamiento de la aplicación desarrollada, tomemos como ejemplo tres tablas basadas débilmente en el detalle de los beneficiarios de todas las ayudas sociales en el período seleccionado en la Municipalidad de Bahía Blanca (ver <http://datos.bahiablanca.gob.ar/dataviews/74266/ayudas-sociales>), donde tenemos una tabla llamada *Programa* (*id*, *nombre*) con los programas de ayuda social, otra con los beneficiarios llamada *Beneficiario* (*id*, *dni*, *monto*, *fecha recepción*, *programa de ayuda*) y una tercera llamada *Persona* (*dni*, *apellido nombre*) con los datos de las personas inscriptas en los planes. El esquema de la tabla de programas contiene el identificador (el cual es la clave primaria) y nombre del programa. La tabla de beneficiarios de programas de ayuda contiene la identificación (*id*) del beneficio (el cual es la clave primaria de la tabla), el número de documento de la persona beneficiada (el cual es una clave foránea), el monto recibido, la fecha de recepción y el programa de ayuda por el que recibió la ayuda (el cual es una clave foránea). La tabla de personas contiene el número de documento de la persona (el cual es clave primaria) su apellido y su nombre.

El prototipo desarrollado permite ver las tablas de la base datos y a partir de ellas (o de un subconjunto de ellas si fuera necesario) y una URI base para referenciar los datos en Internet (en este caso <http://datos.mbb.gob.ar/>) el sistema produce la ontología OWL la cual contiene una terminología indicando información conceptual sobre el esquema de la base de datos junto con información asercional de los registros de las tablas de la base de datos. La terminología, modelando el esquema de las tablas de la base de datos, es presentada en la Figura 1, con la notación visual para ontologías computada por <http://www.visualdataweb.de/webvowl/#>. Esta ontología puede ser consultada utilizando razonadores estándares sobre lógicas descriptivas.

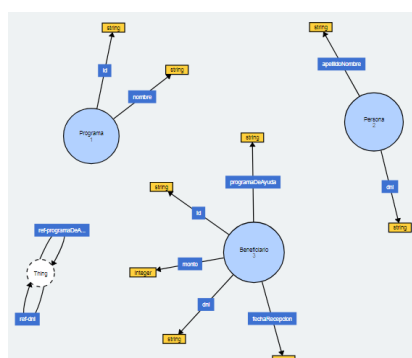


Figura 1.
Ontología obtenida
a partir de la base
de datos

CONCLUSIONES

Este trabajo presentó una aplicación para el *bootstrapping* de ontologías que es parte de los esfuerzos para llevar a cabo, parte de los objetivos planteados por el proyecto PIT-AP-BA 2016. El prototipo presentado permite especificar un conjunto de tablas y filtros para obtener, en caso de necesidad, subconjuntos de las mismas, recupera los datos contenidos en las tablas y los exporta como una ontología OWL. Esta ontología puede ser consultada por razonadores estándares e integrada con otras ontologías. Estos resultados representan un paso adelante en el objetivo de integrar los datos de gobierno en un formato abierto que sea escalable y permita su consulta en forma uniforme. Así, las ontologías computadas tienen la potencialidad de ser consumidas por agentes de software inteligentes que realicen inferencias sobre sus contenidos, permitiendo el razonamiento automatizado e inteligente sobre los datos publicados.

BIBLIOGRAFÍA

- (Arenas *et al.*, 2012) MARCELO ARENAS, ALEXANDRE BERTAILS, ERIC PRUD'HOMMEAUX, JUAN SEQUEDA. *A Direct Mapping of Relational Data to RDF - W3C Recommendation 27 September 2012*, (2012), <http://www.w3.org/TR/rdb-direct-mapping/>
- (Bertot *et al.*, 2016) J. BERTOT, E. ESTEVEZ, T. JANOWSKI. *Universal and Contextualized Public Services - Digital Public Service Innovation Framework*, *Government Information Quarterly*, ISSN 0740-624X, vol. 33, pp. 211-222, (2016).
- (Estévez *et al.*, 2011) E. ESTÉVEZ, P. FILLOTTIRANI, T. JANOWSKI, A. OJO. *Government Information Sharing – A Framework for Policy Formulation*, capítulo 2, págs. 23-55 en “*E-Governance and Crossboundary Collaboration: Innovations and Advancing Tools*”, Pin-Yu, Chu y Yu-Che, Chen editores. IGI Global, (2011).
- (Fillottrani *et al.*, 2017) PABLO FILLOTTIRANI, ELSA ESTÉVEZ, KARINA CENCI, PATRICIA PESADO, ARIEL PASINI, PABLO THOMAS. Herramientas para el desarrollo y la entrega de servicios públicos digitales de acción social para municipios bonaerenses, IV Congreso Internacional Científico y Tecnológico-CONCYT 2017, (2017).
- (Gómez & Fillottrani, 2017) SERGIO ALEJANDRO GÓMEZ, PABLO RUBÉN FILLOTTIRANI. Completitud de los métodos de acceso a datos basado en ontologías: enfoques, propiedades y herramientas, XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017, ITBA, Buenos Aires), pp. 772-776, (2017).
- (Hitzler *et al.*, 2012) PASCAL HITZLER, MARKUS KRÖTZSCH, BIJAN PARSIA, PETER F. PATEL-SCHNEIDER, AND SEBASTIAN RUDOLPH. *OWL 2 Web Ontology Language Primer (Second Edition)*, *W3C Recommendation 11 December 2012*.
- (Horridge & Bechhofer, 2011) Matthew Horridge and Sean Bechhofer. *The OWL API: A Java API for OWL Ontologies*. *Semantic Web*, 2(1):11–21, (2011).

CONTRIBUCIÓN DE LA DIETA A LA EXPOSICIÓN AL PLOMO DE NIÑOS DE 1 A 7 AÑOS EN LA PLATA



**Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas
“Prof. Dr. Fernando E. Viteri” (IDIP)**

Expositora: Lic. MALPELI, Agustina

Grupo de trabajo: Bioq. E. Martins, Lic. D. Asens, Bioq. L. Telese, Dra. V. Fasano, Lic. V. Vargas, Lic. M. Tavella, Dr. J. E. Colman Lerner

<http://www.ludovica.org.ar/idip/inicio.htm>

idip01gmail.com | agustinamalpe174@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los metales están presentes naturalmente en la corteza terrestre y sus niveles en el ambiente varían entre diferentes regiones¹. La entrada de plomo al ambiente puede deberse a fuentes naturales y antropogénicas, como la erosión de la corteza terrestre, minería, productos de combustión de motores, efluentes industriales, producción y disposición final de acumuladores y algunos fertilizantes y pesticidas fosforados, entre otros. Estas fuentes generan una carga de plomo ambiental que permanece en la corteza terrestre, principalmente, en el suelo y el agua.

Las condiciones ambientales y de salubridad durante el cultivo, cría, procesamiento, manipulación y conservación, pueden influenciar la contaminación de los productos alimenticios con plomo ambiental².

Se ha demostrado que los niveles bajos de plomo se asocian con efectos adversos sobre el desarrollo neuropsicológico en los primeros años de vida, capaces de causar una disminución de la inteligencia que puede persistir aún después de la niñez³.

Los niños son más vulnerables frente a la exposición al plomo, debido a que tienen un mayor riesgo de ingerir plomo ambiental por su normal actividad mano-boca; la absorción de plomo por el tracto gastrointestinal es mayor en niños (25%) que en adultos (8%) y el sistema nervioso en desarrollo es mucho más vulnerable a los efectos tóxicos del plomo que el cerebro maduro³.

Varios factores ambientales, socioeconómicos y de hábitos de vida pueden ser considerados como determinantes de niveles de plomo en sangre elevados^{4/5}. Particularmente en niños con bajos niveles de exposición (plombemia entre 5 y 10 µg/dl), se cree que el plomo proviene de múltiples fuentes⁶.

¹ Yu MH, Tsunoda H. Environmental toxicology: biological and health effects of pollutants. 2nd ed. Boca Ratón, FL: CRC Press; 2004.

² J Food Sci 2008;73(2):R21-9.

³ Mol Neurobiol 2010;42(3):151-60.

⁴ Int J Hyg Environ Health 2012;215(3):383-8.

⁵ Environ Monit Assess 2012;184(4):2593-603.

⁶ Pediatrics 2003;112(6 Pt 1):1308-13.

Aunque algunos individuos están expuestos al plomo en ambientes contaminados o laboralmente, para la mayoría de la población, la principal fuente de exposición es a través de la dieta⁷. Además, las carencias nutricionales de minerales, como el hierro, el calcio y el zinc, favorecen la absorción de plomo y la carencia de vitaminas, como las del grupo B y el ácido ascórbico, puede exacerbar los efectos adversos de la intoxicación con plomo⁸.

El objetivo del estudio fue determinar la contribución dietaria a la exposición al plomo en niños de 1 a 7 años de edad que concurrían por controles de salud al Hospital de Niños de La Plata.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre junio de 2015 y mayo de 2016, en el Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas "Prof. Dr. Fernando E. Viteri" (IDIP), Hospital Interzonal de Agudos Especializado en Pediatría (HIAEP) "Sor María Ludovica" - Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC-PBA). El diseño del estudio fue observacional, analítico, de corte transversal, basado en la metodología de estudios de "dieta total" o de "canasta de mercado".

La población estudiada presenta características sociodemográficas que la pueden diferenciar de la población general, como una prevalencia de hogares con necesidades básicas insatisfechas del 36%, que más del 80% de los hogares tienen condiciones ocupacionales precarias y un 10% de las madres no terminaron la escuela primaria.

El diseño del estudio fue observacional, analítico, de corte transversal.

ETAPAS DEL ESTUDIO

Etapa 1.

Encuesta alimentaria. Se utilizó un cuestionario de frecuencia de consumo y se investigó la marca de los alimentos consumidos y dónde la familia realizaba las compras de alimentos frescos y secos. Adicionalmente se realizó un recordatorio de 24 hs.

Etapa 2.

Análisis de la encuesta alimentaria y selección de alimentos para investigar armado de los grupos de alimentos. Del análisis de la encuesta alimentaria se obtuvieron los alimentos que cubrían el 90% de la ingesta diaria, para seleccionar cuales comprar y realizar la determinación de plomo. Los alimentos se agruparon en los siguientes grupos para su análisis, como muestra compuesta: I. Panificados, II. Cereales, III. Huevos, IV. Aceites y -grasas, V. Frutas, VI. Vegetales, VII. Carne, VIII. Productos cárnicos, IX. Leche, X. Productos lácteos, XI. Bebidas, XII. Dulces, XIII. Condimentos, XIV. Agua.

Etapa 3.

Compra y preparación de los alimentos seleccionados. Los alimentos seleccionados se compraron en distintos comercios teniendo en cuenta las respuestas de la encuesta alimentaria. Los alimentos se

⁷ Biol Trace Elem Res 2008;125(2):120-32.

⁸ ClinNutr 2007;26(4):400-8.

prepararon de la manera más habitual para su consumo, cada uno por separado, y de la manera más representativa (crudo, lavado, pelado o cocinado en agua bidestilada con utensilios de acero inoxidable). Los alimentos sólidos fueron homogenizados con una procesadora de alimentos de mano de acero inoxidable. Se armaron las muestras compuestas considerando la proporción de cada alimento según la encuesta.

Etapa 4.

Determinación de plomo. Se pesaron, aproximadamente, 0,5 g de cada muestra compuesta y se colocaron en recipientes adecuados para su digestión por calor y presión en microondas. Se realizó la digestión en un digestor de microondas CEM MDS-2000 (*CEM Corporation, Matthews, USA*). Se determinó la Cpb en las muestras digeridas en un espectrómetro de emisión atómica por plasma de microondas Agilent 4100 MP-AES (*Agilent, Santa Clara Ca, USA*).

ASPECTOS ÉTICOS

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Revisión de Protocolos de Investigación (CIRPI) del Hospital de Niños "Sor María Ludovica". La recolección de datos personales se realizó de acuerdo con el artículo 3° de la Ley Nacional 25326 de Protección de Datos Personales, mediando, en todos los casos, la autorización escrita en un consentimiento informado libre y expreso de los padres o tutores, luego de que se les explicara detalladamente el procedimiento y los objetivos del estudio.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el tratamiento estadístico de los datos, se utilizó el software SPSS versión 18. El cálculo de la Ipb se realizó utilizando las fórmulas 1 y 2. Se comparó la Ipb calculada con la ingesta semanal tolerable provisoria (*provisional tolerable weekly intake, PTWI*, por sus siglas en inglés) de 25 µg/kg de peso corporal vigente desde 1993 hasta 2010, en que aparecieron las nuevas recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (*Food and Agriculture Organization, FAO*)⁹.

RESULTADOS

Se realizaron encuestas alimentarias a padres o tutores de 91 niños cuya edad promedio ± desvío estándar (DE) fue de 3,0 ± 1,7 años. Un 66% eran varones. La zona de La Plata más representada por los encuestados fue la sudoeste (59%), compuesta por los barrios de Los Hornos, Altos de San Lorenzo, Olmos y Villa Elvira. En segundo lugar, se encontró la zona oeste (41%), compuesta por San Carlos, Melchor Romero, Abasto y Gorina.

En la Tabla 1 se enumeran los alimentos que cubrían, en conjunto, el 90% de la ID, agrupados en muestras compuestas. La Ipb total fue de 138,2 µg/día. Los grupos de alimentos que más contribuyeron a la ingesta de plomo fueron los productos cárnicos (15,4%), seguidos de los panificados (14,8%), la leche (12,5%) y la carne (11,7%). Estos grupos de alimentos en conjunto representaron más del 50% del aporte de plomo.

⁹ EFSA Journal 2010; 8(4):1570.

Muestra compuesta	Componentes	Mediana de ID	Cpb μ g/g	lpb μ g/día
I. Panificado	Pan	40	0,197	20,5
	Galletitas saladas	14		
	Galletitas dulces	16		
	Galletitas rellenas	21		
	Pan rallado	13		
II. Cereales	Fideos	28	0,070	4,4
	Arroz	27		
	Copos azucarados	7		
III. Huevos	Huevos	5	0,160	0,8
IV. Aceites y grasas	Aceite	25	0,412	11,9
	Manteca	4		
V. Frutas	Banana	50	0,055	11,0
	Manzana	50		
	Mandarina	50		
VI. Vegetales	Naranja	50	0,080	9,0
	Calabaza	36		
	Zanahoria	23		
	Acelga	9		
	Papa	21		
	Tomate	6		
VII. Carne	Lechuga	18	0,185	16,2
	Vacagrasa	30		
	Vacasemigrasa	28		
	Pollo	30		
VIII. Productos cárnicos procesados	Milanesa de pollo	30	0,299	21,2
	Patitas de pollo	30		
	Salchichas	11		
IX. Leche	Leche entera	224	0,077	17,2
X. Productos lácteos	Yogur entero	53	0,180	11,5
	Queso cremoso	7		
	Queso derallar	4		
XI. Bebidas	Jugo	299	0,030	10,8
	Gaseosa	57		
XII. Dulces y azúcar	Azúcar	10	0,118	3,1
	Gelatina	7		
	Dulce de leche	4		
	Alfajor	5		
XIII. Condimentos	Mayonesa	3	0,207	0,6
XIV. Agua de red			0,151	
lpb total				138,2

Tabla 1. Componentes de cada muestra compuesta, con su mediana de ingesta diaria. Concentración de plomo en peso húmedo de la muestra compuesta y su aporte diario de plomo

ID: ingesta diaria

Cpb: concentración de plomo en peso húmedo de la muestra compuesta

lpb: aporte diario de plomo de la muestra compuesta

DISCUSIÓN

Los alimentos que cubren el 90% de la ID en la encuesta realizada tienen una importante superposición con los alimentos referidos con mayor frecuencia para niños de entre 6 meses y 5 años en la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS) de 2007¹⁰. La ingesta de plomo estimada en nuestro estudio es mayor que en la mayoría de los países que han realizado la evaluación. Los valores de ingesta de plomo varían desde 6 μ g/día en Reino Unido, 24 μ g/día en Canadá y 82 μ g/día en China, todas encuestas realizadas en población general. Chile mostró el valor más alto reportado de 206 μ g/día¹¹. Los grupos de alimentos que contribuyen en mayor medida a la exposición dietaria al plomo tienen importantes variaciones geográficas. La ingesta semanal de plomo, utilizando nuestra estimación, supera ampliamente la PTWI de plomo vigente hasta 2010.

La exposición infantil al plomo en nuestra población fue estimada, hace poco, con una mediana de plumbemia relativamente baja, de 2,2 μ g/dl¹² y no se identificaron fuentes puntuales de exposición, por lo que la contribución de la dieta a la carga de plomo podría ser relevante. La ubicuidad del plomo en el ambiente, sobre todo en el agua y el polvo, hace que las malas condiciones de salubridad en la producción, procesamiento, conservación y presentación para la venta de los alimentos, sean potenciales explicaciones de la carga de plomo observada en los alimentos. Serían necesarios estudios para evaluar esta hipótesis.

¹⁰ Argentina. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Documento de resultados. 2007.

¹¹ Arch Argent Pediatr 2017;115(6).

¹² Arch Argent Pediatr 2016;114(6):543-9.

ESTADO NUTRICIONAL Y DESARROLLO INFANTIL EN LOS PARTIDOS DE BERISSO Y ENSENADA



Centro de Estudios en Nutrición y Desarrollo Infantil (CEREN)

Expositora: Dra. ORTALE, Susana

Grupo de trabajo: C. Aimetta, M. Cardozo, A. Sanjurjo, R. Wright, M. Querejeta, S. Di Iorio, D. Weingast, J. Santos, J. Fachal, J. Romanazzi, A. Laguens, E. Centelegue

ceren.cic.gba.gob.ar
ceren@cic.gba.gob.ar

PRESENTACIÓN

La presente comunicación tiene como objetivo presentar los datos centrales obtenidos en el diagnóstico sobre las condiciones del cuidado -doméstico y extradoméstico-, el estado nutricional y el desarrollo infantil en niños/as que asisten al nivel inicial de escuelas públicas de los municipios de Berisso y Ensenada. El mismo, forma parte de una de las líneas estratégicas del CEREN -centradas en la contribución al abordaje de la salud infantil y sus vinculaciones con las dimensiones del cuidado en distritos de la provincia de Buenos Aires- cuyo propósito es aportar conocimiento que contribuya a orientar acciones dirigidas a resolver problemáticas extendidas en la infancia. En este caso, se busca contribuir al conocimiento sobre las vinculaciones entre factores domésticos y extradomésticos y la salud infantil, focalizando en el estado nutricional y en el desarrollo psicológico.

METODOLOGÍA

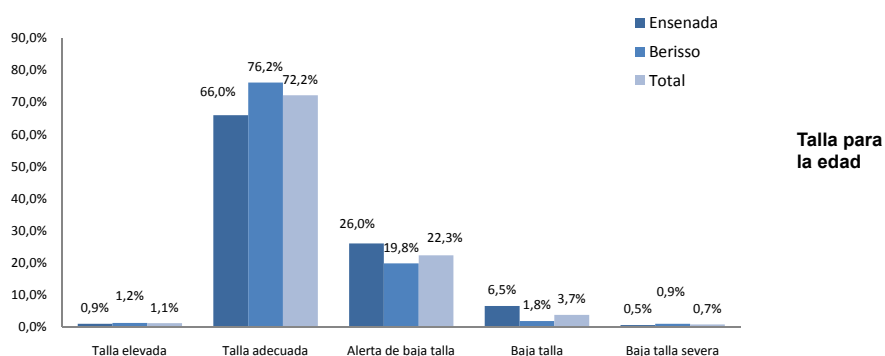
La metodología del presente estudio se basa en un diseño transeccional correlacional a partir de una muestra probabilística proporcional polietápica, estratificada por conglomerados, con selección de 15 escuelas de nivel inicial del sector público (9 en Berisso y 6 en Ensenada) -y secciones de 5 años-, de forma aleatoria proporcional. El abordaje metodológico se basó en una estrategia de triangulación intrametodológica con la articulación de instrumentos estandarizados: a) encuestas semiestructuradas autoadministradas a padres/madres y/o tutores (para relevar aspectos de las condiciones del cuidado doméstico), b) un protocolo para registrar los datos de las mediciones antropométricas (para los niños/as en sala de 5 de los establecimientos y secciones seleccionadas) y c) un protocolo para evaluar el desarrollo psicosocial (también a los niños/as en sala de 5 de los establecimientos y secciones seleccionadas). En el trabajo de campo se relevó información de un total de 543 niños/as (328 en Berisso y 215 en Ensenada) de una matrícula de 909 (567 en Berisso y 342 en Ensenada), lo que implicó una cobertura global del 59,7%. Para la *Evaluación de las Condiciones del Cuidado Doméstico*, se utilizó un cuestionario semiestructurado autoadministrado para indagar sobre *Datos Generales del Hogar, Conocimientos sobre Alimentación, Salud y Desarrollo y Cuidados de Niños/as* (incluyendo indicadores sobre hábitos de alimentación, de promoción del desarrollo y controles de salud). En esta dimensión se obtuvieron un total de 303 encuestas respondidas por los padres/madres/tutores de los/as niños/as evaluados. Las mismas corresponden al 55,8% de los niños/as

evaluados y a un tercio de la matrícula total de las escuelas seleccionadas de ambos municipios. Para la dimensión *Evaluación Antropométrica*, se usaron los indicadores de peso y talla basados en los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2006), adoptados por el Ministerio de Salud de la Nación (MS), y a los que adhirió la SAP (2008). Los indicadores utilizados, interpretaron el peso y la talla en función de la edad y el sexo: *Talla para la edad (T/E* refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits); se relaciona con alteraciones del estado nutricional y la salud. *Índice de masa corporal para la edad (IMC/E* refleja el peso relativo con la talla para cada edad; índice que correlaciona con la grasa corporal). Se realizaron las mediciones antropométricas a 543 niños/as (59,7% del total de la matrícula). Para la *Evaluación del Desarrollo Infantil*, se aplicó la *Prueba Nacional de Pesquisa, PRUNAPE* (Lejarraga *et al.*, 2013). Este instrumento de pesquisa, destinado a detectar problemas inaparentes del desarrollo en niños menores de seis años, releva cuatro áreas: *motricidad fina, motricidad gruesa, lenguaje y social*. La prueba es de tamizaje, por lo que no explora de modo profundo cada uno de los componentes del desarrollo y por lo tanto no arroja resultados diagnósticos determinantes. Fueron evaluados 530 niños/as. Asimismo, a través del protocolo *ASQ:SE-2* (Squires, Bricker & Twombly, 2015) incluido en el cuestionario autoadministrado, se indagó sobre el desarrollo socioemocional de los/as niños/as evaluados/as, habiendo sido completado por 303 padres, madres y/o tutores.

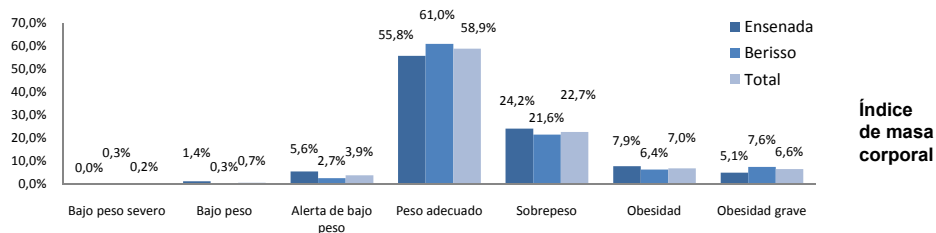
PRINCIPALES RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados se presentan partiendo de los valores que arrojan los indicadores del estado nutricional y del desarrollo infantil (psicomotor y socioemocional). Luego se los analiza con relación a algunos indicadores del cuidado doméstico: nivel educativo de las madres, preocupaciones señaladas por las informantes sobre crecimiento, salud, alimentación y desarrollo de los niños/as estudiados y prácticas de promoción del desarrollo en el hogar.

Los datos para ambos municipios permitieron observar un comportamiento de características similares en gran parte de los indicadores. Tal situación nos lleva a presentarlos de manera agregada, haciendo distinciones donde las diferencias fueron significativas.



Las mediciones antropométricas arrojaron que de los 543 niños/as evaluados/as (217 Ensenada, 328 Berisso), el 72,2% (392) presentó *talla adecuada* para la edad y sexo, mientras que el 22,3% (121) se ubicó en *alerta de baja talla*, el 3,7% (20) *baja talla* y el 1,1% (6) *talla elevada*. Los resultados desagregados según el sexo, no muestran diferencias estadísticamente significativas. El resultado agregado de *baja talla* (3,7%) se encuentra en el rango de otros estudios de poblaciones homólogos, no obstante lo cual, es elevado el porcentaje de *alerta de baja talla* (22,3%).

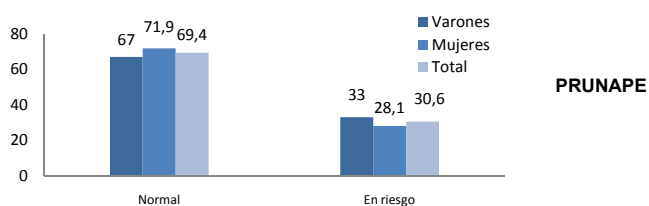


Al evaluar el *Índice IMC/Edad* se observa que el 58,9% (320) de la población tuvo un *peso adecuado* para la edad y sexo; el 3,9% (21) *alerta de bajo peso*; el 0,7% (4) *bajo peso*, el 0,2% (1) *bajo peso severo*; y el 36,3% (197) *exceso de peso*; de los cuales el 22,7% (123) refleja *sobrepeso* y el 13,6% (74) *obesidad*. Esto denota que el bajo peso tiene escasa prevalencia y si bien el exceso de peso es inferior al informado en Buenos Aires para población escolar (MS PBA, 2016), afecta a más de la tercera parte de los niños/as relevados/as.

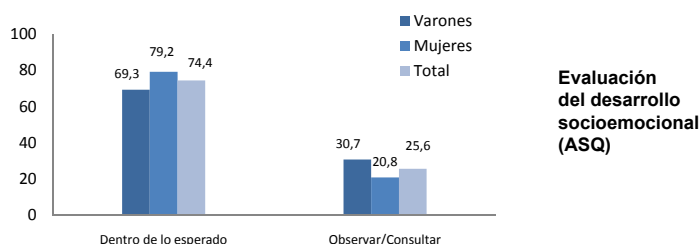
La mayoría de los padres no indicó preocupación por el crecimiento de sus hijos/as, aunque la preocupación aumenta en los casos en donde la afectación de la talla se da en relación con el acortamiento y en el agravamiento de la baja talla.

Con relación a la adecuación del *IMC* para la edad, la elevada proporción de padres que consideran que sus hijos, con diagnóstico de exceso de peso, tienen (aún en caso de obesidad grave) peso adecuado, sugiere la importancia de sostener acciones de sensibilización sobre los efectos del exceso de peso en la salud.

A diferencia de la preocupación por el crecimiento, la asociada con la alimentación del hijo/a, mostró una proporción más marcada, la cual aparece en un tercio de los padres, proporción que se incrementa en aquellos cuyos niños/as tienen obesidad. La misma, se relaciona a que los niños/as “comen mucho” y “poco variado”, y particularmente “pocas frutas y verduras”.



Respecto de la *Evaluación del Desarrollo Psicomotor (PRUNAPE)*, el 30,6% de niños/as *en riesgo* coincide con los valores encontrados en diversos estudios realizados en niños de 0 a 6 años atendidos en centros de salud del conurbano bonaerense y de CABA. Las áreas de lenguaje y las de motricidad fina resultaron las más sensibles y explican gran parte de la ubicación en la categoría de *riesgo*.



Los resultados de la prueba autoadministrada para valorar el desarrollo socioemocional, reflejan que el 25,6% de los niños/as evaluados no cubren las expectativas para la edad, por lo que requiere de observación adicional o de consulta profesional.

En ambas pruebas del desarrollo, las niñas muestran un mejor desempeño arrojando diferencias respecto de los niños. En efecto, las mujeres mostraron mayores proporciones de adecuación a las pautas esperadas, entre un 5% en la *PRUNAPE* y un 10% en *ASQ*, sin mayores diferencias entre distritos.

Los resultados sobre el cumplimiento de las pautas del desarrollo infantil relevadas en ambas pruebas no registran diferencias significativas asociadas al diagnóstico de *Talla para la edad* y de *IMC/Edad* en ninguno de los distritos.

Los resultados de las evaluaciones muestran un diferencial por educación de las madres (y/o padres) solo en las evaluaciones del desarrollo, no así con relación al estado nutricional en el que el nivel educativo no muestra incidencia. En el caso del desarrollo, se observa que el menor nivel educativo de las madres se relaciona con la mayor proporción de niños/as en posiciones de no alcanzar las pautas mínimas esperadas (expresadas en *riesgo* para la *PNP* y *Observar/Consultar* en la *ASQ*).

La percepción de salud del hijo/a no se relaciona significativamente con la percepción del logro en las pautas de desarrollo, ni marcadamente con el estado nutricional. Sin embargo, la percepción de una “muy buena” o “buena” salud del niño/a disminuye sensiblemente en los casos donde éstos se encuentran con baja talla y/o con obesidad. La percepción de que los hijos/as están logrando las pautas de desarrollo como caminar, hablar, prestar atención, etc., se da en la mayoría de los casos, incluso en aquellos casos en los que la *PRUNAPE* encuentra que el niño/a se halla en riesgo en el desarrollo. En el mismo sentido, solo en 1 de cada 10 hogares expresaron preocupación por problemas en el desarrollo de sus hijos, proporción que se vio levemente aumentada en los casos donde los niños/as no lograron alcanzar las pautas esperadas en la *PNP* o *ASQ*. De aquí la necesidad de fortalecer acciones de sensibilización orientadas a establecer la importancia de observar el desarrollo, promoverlo y realizar consultas oportunas.

La gran correspondencia encontrada en los resultados de *PNP* y *ASQ* (desprendidas de observaciones realizadas por especialistas y de observaciones de los padres) nos indica que si bien de acuerdo a ambas el 54,0% del total de la población presenta adecuado desarrollo psicomotor y socioemocional, hay un 9,9% de niños/as que se encuentran incumpliendo las pautas esperadas de ambas pruebas, encontrándose en situación de riesgo y con requerimientos de observación y/o consulta profesional. Asimismo, las asociaciones halladas entre los resultados del *ASQ*, la *PRUNAPE*, las prácticas de promoción del desarrollo y la observación de los padres de algunos indicadores del desarrollo esperados para la edad, aportan evidencia empírica sobre la importancia de las acciones o actividades intersubjetivas, que involucran a padres e hijos.

En los ambientes en donde las prácticas de promoción del desarrollo son más frecuentes, los niños/as obtienen mejores desempeños en las pruebas del desarrollo psicomotor y psicosocial.

Los resultados obtenidos plantean la necesidad de avanzar en: a) el monitoreo del estado nutricional de los niños/as e incidir en los casos en donde el diagnóstico así lo requiera; b) monitorear el desarrollo psicomotor y socioemocional, particularmente en aquellos casos en los que no se ha logrado cumplir con las pautas esperadas en la *PRUNAPE* y *ASQ:SE-2*; c) promover la sensibilización y capacitación del personal escolar, padres, madres y/o tutores en los aspectos asociados al estado nutricional, desarrollo, cuidados y crianza.

PRESENTACIÓN Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONALES



Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Ambiente (INCITAA)

Expositor: Dr. GONZÁLEZ, Jorge F.

froilan@fi.mdp.edu.ar

PRESENTACIÓN

El INCITAA es un Instituto de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), creado y asociado a la C.I.C. en 2017. Esta presentación resume sus orígenes, las actividades actuales, su producción reciente, actividades en colaboración con otras instituciones y detalla brevemente los trabajos llevados a cabo con apoyo de la C.I.C. a través de dos PIT-AP-BA.

El Instituto surgió de la sinergia entre tres grupos de investigación pre-existentes en la Facultad de Ingeniería (F.I.) de la UNMDP:

- GIPCAI: (Grupo de Investigación en Procesamiento y Calidad de Alimentos) que investiga sobre el desarrollo y optimización de productos y subproductos a partir de especies marinas mediante el uso y la combinación de diversas barreras biotecnológicas, siendo la estabilidad microbiológica, la obtención de características deseables por el consumidor, la extensión de la vida útil y el menor consumo energético en su elaboración, sus principales objetivos deseados.
- GIIA: (Grupo de Investigación en Ingeniería de Alimentos) trabaja en técnicas de preservación pre y post cosecha de vegetales de bajo impacto ambiental para mantener la calidad del producto, su inocuidad y prolongar la vida útil. Las técnicas son las de alimentos mínimamente procesados, la deshidratación de ellos, microencapsulación y extracción de compuestos bioactivos, y las tecnologías de conservación de frutas cortadas y desarrollo de jugos con sustancias prebióticas.
- GIB: (Grupo de Ingeniería Bioquímica) trabaja en el desarrollo de procesos de biodegradación de contaminantes de relevancia local y regional: actualmente la biodegradación de hidrocarburos (un serio problema de contaminación en las aguas del Puerto de Mar del Plata) y la biodegradación de anilinas presentes en el vertido de efluentes de industrias locales de teñido, así como el tratamiento de otros efluentes industriales.

PROYECTOS

Los proyectos activos del GIPCAI son: 1. Análisis del efecto de la impregnación al vacío en la preservación/biopreservación y calidad de productos pesqueros con agregado de valor. 2. Desarrollo de productos pesqueros con agregado de valor a especies subutilizadas y recortes de procesos. 3. Extensión de vida útil y optimización de la calidad de productos y subproductos pesqueros mediante combinación de factores biotecnológicos. - Recibe apoyo de la UNMdP, FONCYT, CONICET, y la CIC.

El GIIA tiene proyectos activos en las tecnologías de conservación postcosecha: 1. Alimentos mínimamente procesados. Deshidratación de alimentos. Estrategias de intervención temprana en vegetales de bajo impacto ambiental. 2. Microencapsulación y extracción supercrítica de compuestos bioactivos. Revalorización de subproductos. 3. Efecto del procesamiento y matriz alimentaria sobre la bioaccesibilidad y la función biológica de compuestos bioactivos provenientes de hortalizas. 4. Tecnologías de conservación de frutas cortadas y desarrollo de jugos. Desarrollo de bebidas en base a frutas, con propiedades antioxidantes, prebióticas y con efecto «saciante». 5. Resistencia a antibióticos de uso humano en cepas de *Escherichia coli* presentes en productos vegetales de IV gama y su asociación con diferentes factores en el sistema de producción. - Trabaja con apoyo de: UNMdP, CONICET, FONCYT.

El GIB trabaja activamente en: 1. La degradación biológica de biocidas: Clorofenoles. Aislamiento de cepas autóctonas degradantes. Optimización de condiciones y estrategias de cultivo. 2. Biodegradación de efluentes textiles y azo colorantes, ya sea por hongos o consorcios bacterianos, caracterización de los microorganismos presentes y la identificación de vías metabólicas. 3. La biodegradación de hidrocarburos mediante el estudio de consorcios nativos de microorganismos y su aplicación a degradación de aguas de sentina. - En todos los casos se formulan modelos matemáticos de los procesos. Recibe apoyo de la UNMdP, CONICET, FONCYT y la CIC (dos de sus investigadores son de Categoría Independiente en la CIC).

La producción de los grupos en los últimos 5 años se evidencia por la publicación de trabajos en revistas con referato: más de 60, la finalización de tesis doctorales: 6 (de los tres grupos que lo integran) y sus integrantes desarrollan tareas docentes en la UNMdP, U.T.N., U.C.A., U.N. del Centro de la pcia. de Bs. As., y también en Chile.

Los grupos tienen vínculos de trabajo con otras instituciones: el Centro de Investigación y Desarrollo (CIAD, Méjico); el Instituto de Genética de la Universidad del Mar (UMAR, Méjico); el Grupo de Conservación y Calidad de Alimentos (IATA, CSIC, España); el Grupo Post Cosecha de la Unidad Experimental Balcarce (INTA); el Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA, UNLP - CONICET - CIC); el Instituto Nacional de Desarrollo Pesquero (INIDEP: Grupo de Tecnología Pesquera y Contaminación Marina); la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA: Irradiación de Alimentos de la Gerencia del área Aplicaciones de la Tecnología Nuclear); el Instituto Superior Experimental de Tecnología Alimentaria (ISETA: Departamento de Evaluación Sensorial); el Laboratorio de Estudios Apícolas (LabEA, UNS - vinculado a la CIC); el Centro de Investigaciones en Fitopatologías (CIDEFI, UNLP); el Grupo de investigación "Microbiología aplicada" (GIMA perteneciente al Centro de Investigación en Abejas Sociales CIAS - CIC) y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN, UNMdP) participando en este caso en un Proyecto Interinstitucional de Fortalecimiento del sector Apícola Bonaerense, y también con el Dept. of Botany and Microbiology, Fac. of Science, King Saud University, Arabia Saudita.

En el INCITAA se está trabajando actualmente en dos Proyectos con apoyo de la CIC:

Los denominados PIT - AP - BA:

1. Identificación y disminución del riesgo de contaminación de productos pesqueros por agua de sentina, a cargo de la Dra. S. E. Murialdo (Inv. Independiente CIC) e Ing. M. I. Yeannes. Lugar de realización: Puerto de MdP. LUDO Ingeniería.
2. Producción de energía a partir de Biomasa en el Sudeste Bonaerense, a cargo de J. Froilán González (Investigador Independiente Asociado a CIC) y de la Dra. Mercedes Echarte, llevado a cabo en Los Pinos, Municipalidad de Balcarce.

En el primero se aisló un consorcio mixto degradador de HC de sentinas y se está próximo a completar la metagenómica del consorcio degradante del residuo de sentinas recogido para su disposición. Por otro lado, se aisló otro consorcio microbiano con capacidad demulsificante de las emulsiones aceite-agua usualmente presentes en las aguas de sentina y se está optimizando su capacidad degradativa. Se continúa en la investigación para mejorar la eficiencia de separadores a bordo (reducción de la espuma).

En el segundo se ha avanzado muy significativamente en la construcción del biodigestor en Los Pinos, Pdo. de Gral. Balcarce. Se han integrado al mismo sectores sociales de Los Pinos, del Sistema científico-universitario y del gobierno municipal. Los recursos aportados por la CIC están siendo usados para investigaciones en escala piloto de la producción de biogás.

Esta presentación fue hecha en el “Primer Encuentro de Centros Propios y Asociados 2018” desarrollado los días 7 y 8 de junio de 2018 en el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) de la Ciudad de Mar del Plata.



Equipo de separación de agua, utilizado en la separación de aguas de sentina



Etapas de plano, inicial y final de la construcción del biodigestor en Los Pinos

CIC COMISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología

Buenos Aires
Provincia



Trabajo en el proyecto de producción de energía a partir de biomasa (con el equipamiento adquirido con recursos de la CIC)

AGREGADO DE VALOR A BIOPOLÍMEROS Y SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES COMO INGREDIENTES ALIMENTARIOS Y COMPONENTES DE MATERIALES ECO-COMPATIBLES



Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos (CIDCA)

Expositora: Dra. GARCÍA, Ma. Alejandra

<https://cidca.quimiva.unlp.edu.ar>

magarcia@quimica.unlp.edu.ar

PRESENTACIÓN

En el marco de las Jornadas se presentaron los avances obtenidos en la línea de investigación, que contempla aspectos tanto académicos como tecnológicos, se propone el desarrollo de productos e ingredientes alimentarios a partir de raíces y tubérculos -R&T- tradicionales (mandioca) y otros subutilizados (ahipa, topinambur) y, la caracterización y agregado de valor a los biopolímeros obtenidos (almidón, proteínas, fructo-oligosacáridos e inulina), a fin de desarrollar ingredientes con un amplio rango de propiedades tecnológicas y funcionales que acrecienten su uso en la industria alimentaria y en la obtención de materiales eco-compatibles. Se trabaja buscando reducir el impacto ambiental derivado y maximizar la reutilización de subproductos y desechos generados en el procesamiento de las materias primas, algunas de ellas de alta relevancia en la provincia de Buenos Aires.

ACCIONES

Se implementaron y adaptaron métodos de obtención de biopolímeros a partir de las R&T y su modificación. Las modificaciones contemplan tanto reacciones químicas específicas como métodos físicos. El control de la extensión de la modificación permite diseñar ingredientes con propiedades tecno-funcionales específicas. Se analizó el aporte y la funcionalidad de harinas no tradicionales, almidones, prebióticos y fibras en la formulación de alimentos nutricionalmente diferenciados, específicamente dirigidos a consumidores que presentan intolerancia al gluten y/o diabetes¹.

Se seleccionaron y caracterizaron los alimentos formulados desde el punto de vista tecno-funcional, nutricional y sensorial (Figura 1). Se analizó también el aporte y la funcionalidad de harinas no tradicionales, almidones y fibras, en la formulación de alimentos nutricionalmente diferenciados destinados a celíacos principalmente¹⁻².

¹ Doporto, M. C.; Dini, C.; Viña, S. Z.; García, M. A. (2014). *Pachyrhizus ahipa roots and starches: composition and functional properties related to their food uses*. Starch-Stärke 66, 5-6, 539-548.

² López, O. V.; M. A. García, and S. Z. Viña. (2012). *Pachyrhizus ahipa: Revalorización De Un Cultivo Ancestral*, Editorial Académica Española.

La harina obtenida a partir de ahipa resulta interesante en el desarrollo de alimentos libres de gluten por su mayor aporte de proteínas y fibra en comparación con la harina derivada de mandioca (Tabla 1).



Figura 1. Desarrollo de productos nutricionalmente diferenciados a base de ahipa y mandioca

Harina	Materia seca (%)	Cenizas totales (%)	Lípidos (%)	Proteínas (%)	Fibra (FDA, %)	Carbohidratos totales (%)
Ahipa	88,8±0,2	2,51 ± 0,01	0,39 ± 0,01	9,0 ± 0,4	5,9 ± 0,5	88,1 ± 0,4
Mandioca	89,8±0,2	3,45 ± 0,04	0,48 ± 0,02	3,7 ± 0,7	1,9± 0,2	92,3 ± 0,4

Tabla 1. Composición química de la harina obtenida a partir de R&T de ahipa y mandioca

Letras diferentes en una misma columna indican valores estadísticamente diferentes ($p < 0.05$).

Se desarrollaron asimismo, materiales biodegradables compuestos a partir de los biopolímeros obtenidos con inclusión de refuerzos provenientes de subproductos agroindustriales y el agregado de aditivos, empleando diferentes tecnologías de procesamiento³⁻⁵. Los materiales compuestos obtenidos se caracterizaron determinando sus propiedades (resistencia mecánica a la humedad y a la radiación solar, microestructura y estabilidad⁴⁻⁵).

Se estudió su biodegradación en condiciones de compost y se propuso su aplicación agronómica para el crecimiento de plantines de tomate, de relevancia en el cinturón hortícola del Gran La Plata (Figura 2).

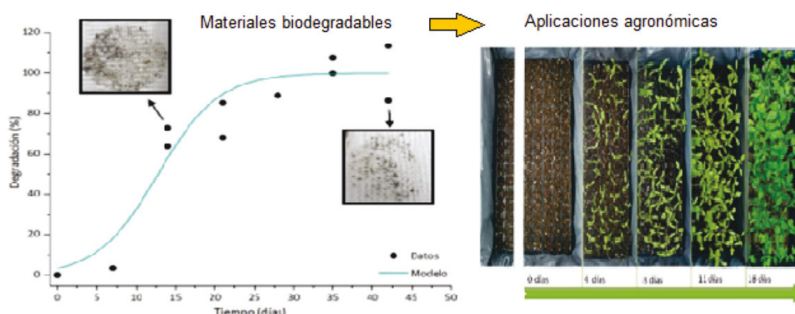


Figura 2. Biodegradación de películas reforzadas de almidón y su aplicación agronómica

³ López, O.; Castillo, L.; García, M. A.; Villar, M.; Barbosa, S. (2014). *Food packaging bags based on thermoplastic corn starch reinforced with talc nanoparticles*. *Food Hydrocolloids*. DOI: 10.1016/j.foodhyd.2014.04.021.

⁴ Versino, F.; García, M.A. (2014). *Cassava (Manihot esculenta) starch films reinforced with natural fibrous filler*. *Industrial Crops and Products*, 58, 305–314.

⁵ Versino, F.; López, O.V.; García, M. A. (2015). *Sustainable use of cassava (Manihot esculenta) roots as raw material for biocomposites development*. *Industrial Crops & Products* 65, p79 - 89.

Por otra parte, dado que las películas compuestas de almidón y quitosano presentan capacidad de termosellado y acción antimicrobiana, se obtuvieron envases, los que demostraron ser efectivos para el envasado de arándanos (Figura 3)⁶.

En este desarrollo se contemplan los requerimientos del envase, específicos para la conservación de arándanos destinados a exportación durante la etapa de transporte marítimo hacia los mercados de destino, principalmente Europa o Estados Unidos.

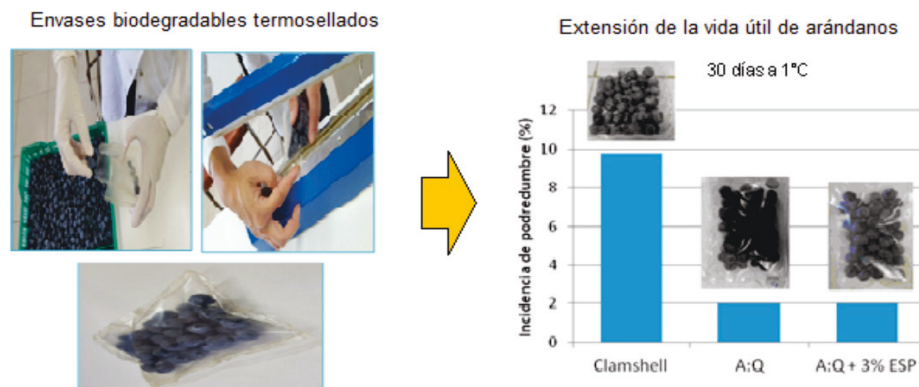


Figura 3. Desarrollo de envases biodegradables y su aplicación al envasado de arándanos

Finalmente, a partir de los almidones modificados, se obtuvieron bioadhesivos, los que se utilizarán en el desarrollo de materiales sustentables destinados a la producción de paneles para la construcción ecológica en seco. Para esta aplicación en particular, será importante evaluar las características que condicionan su uso, especialmente sus propiedades aislantes acústicas y térmicas.

En conclusión, fue posible desarrollar ingredientes a partir de R&T de ahípa y mandioca, y también, formular alimentos destinados a poblaciones con necesidades nutricionales específicas, así como en base a los biopolímeros extraídos, formular materiales eco-compatibles utilizando además los subproductos y residuos remanentes. En esta línea de trabajo se minimiza el impacto ambiental que estos desechos generan, revalorizándolos y se proponen alternativas económicamente viables que pudieran ser de particular interés tanto para PyMEs como para empresas bonaerenses.

Los conceptos de sustentabilidad, reutilización de agro-residuos, agregado de valor y cuidado del medioambiente, son premisas fundamentales de esta línea de investigación enmarcada en el desarrollo de una economía circular.

⁶ Bof, M. J.; Bordagaray, V. C.; Locaso, D. E.; García, M. A. (2015). Chitosan molecular weight effect on starch-composite film properties. *Food Hydrocolloids* 51, 281-294.

PRESENTACIÓN Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONALES



Núcleo de Estudios Educativos y Sociales (NEES)

Expositora: Dra. DÍAZ, Andrea

<http://nees.fch.unicen.edu.ar>

nees@fch.unicen.edu.ar

PRESENTACIÓN

El NEES es un Centro de producción académica en el área educativa, surgido en el año 1993, dependiente de la Facultad de Ciencias Humanas de la UNCPBA. Desde su creación ha privilegiado la multiplicidad de abordajes disciplinarios y miradas teórico metodológicas sobre el campo educativo. Los proyectos, con sus respectivas líneas de investigación, dan cuenta de esta característica, así como de la heterogeneidad y complejidad de la investigación en el campo educativo.

PROPUESTA Y OBJETIVOS

El núcleo se propone como tareas primordiales, promover la producción científica, profundizar la vinculación y transferencia de conocimientos al medio socioeducativo, y otorgar visibilidad institucional a las actividades que se realizan. Desde el año 2016 es centro asociado a la CICIPBA.

Esta asociación, permitirá al NEES fortalecer y potenciar el desarrollo de los proyectos de investigación allí radicados, así como afianzar la cooperación interinstitucional. La formación y experticia de sus recursos humanos, colocan al Núcleo como un interlocutor idóneo al momento de analizar, evaluar, asesorar y realizar, propuestas y acciones conjuntas con los actores del sistema científico y educativo provincial, sobre temáticas de interés compartido.

Entre los objetivos que direccionan la actividad del Núcleo, se destacan: 1) desarrollar investigaciones educativas en diferentes escalas y áreas que configuran el campo de la educación; 2) profundizar la vinculación y transferencia de conocimientos al medio socioeducativo; 3) contribuir a la formación y perfeccionamiento de sus investigadores; 4) difundir los resultados de las investigaciones; 5) promover el intercambio académico y la cooperación científica; 6) generar ámbitos de intercambio, difusión y debate académico.

Actualmente el NEES está integrado por cuarenta y un investigadores formados y en formación, agrupados en nueve proyectos de investigación acreditados en la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación; un proyecto PICT de la ANPCyT; un proyecto acreditado en la CICIPBA; y dos proyectos Redes del Ministerio.

Sus investigadores participan activamente en redes académicas, por lo que mantienen vínculos y convenios con centros del país y del exterior, para el desarrollo de actividades de investigación, formación de postgrado y vinculación. Miembros del NEES participan de distintas actividades académicas en la UNCPBA, UBA, UNLP, UNLZ, FLACSO, UNMdP, UNR, UNS de Argentina, y fuera del país en UPF, UFSM, UNICAMP, Universidade de Caxias do Sul (Brasil) y UV (España).



Ateneo interno de investigadores del NEES

El NEES edita, desde el año 1994, la Revista Espacios en Blanco, que forma parte del Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas indexadas del CAICYT-CONICET y LATINDEX, ESCI (*Emerging Sources Citation Index*) de *Web of Science*, y en los catálogos de Scielo y Redalyc.org.



Revista Espacios en Blanco

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y ACTIVIDADES CIENTÍFICAS

ANPCyT - FONCYT

- **Proyecto PICT- 2012 Nro 1568:** “Teoría crítica de la educación: reconocimiento y justicia social”. Director: Dra. Margarita Sgró. Integrantes: Dra. Andrea Díaz, Prof. María Alejandra Olivera y Prof. Adriana Pinna.

CICPBA

- **Proyecto:** “Patologías en el proceso de formación: escuela, esfera pública y mundo de la vida”. Dra. Andrea Díaz. Orientadores: Dra. Margarita Sgró y Dr. Angelo Cenci.

PNI – ME/SPU

- **SPU-Código 03/D250:** Programa Historia, Política y Educación, dirigido por la Dra. Renata Giovine. Proyecto I: Políticas y prácticas educativas: la conformación de un espacio multiregulado. Directora: Dra. Giovine, Renata. Co-directora: Dra. Martignoni, Liliana. Integrantes docentes investigadores: Lic. Bianchini, María Laura; Lic. Suasnábar, Juan; Lic. Correa, Natalia; Lic. Cuchan, Natalia.

- **Proyecto II:** "Instituciones, reformas y sujetos en la trama presente-pasado". Directora: Dra. Montenegro, Ana. Co-Directora: Mag. Ridao, Angela. Integrantes docentes investigadores: Lic. Miralles, Anabella; Mg. Méndez, Jorgelina; Lic. Vuksinic, Natalia; Prof. Peralta, Rubén.

Proyecto III: "Infancias, políticas y educación". Directora: Dra. María Ana Manzione. Integrante docente investigador: Esp. Centeno, Silvina.

- **SPU-Código 03/D292:** Proyecto: "Las prácticas en espacios escolarizados y no escolarizados. Aportes para la formación de Profesores de Educación Inicial". Directora: Mg. Ros, Nora. Integrantes docentes investigadores: Prof. Acosta, Mariela; Prof. Caricato Marisel; Prof. Carpinacci, Graciela; Esp. Iannone, Nancy; Prof. Villamañe, Josefina.

- **SPU-Código 03/D284:** Proyecto: "Enseñar y aprender en la universidad. Miradas y especificidades en la formación de profesores". Directora: Mg. Fernández, Graciela María Elena. Integrantes docentes investigadores: Esp. Izuzquiza, María Viviana; Prof. Ballester, María Alejandra; Esp. Barrón, María Pía; Mg. Eizaguirre, Daniela; Esp. Zanotti, Florencia; Mg. Goñi, Judit; Prof. Baldoni, María Mercedes.

- **SPU-Código 03/D303:** Proyecto "La educación superior en el contexto argentino y latinoamericano durante las últimas tres décadas: políticas públicas, gestión y planeamiento". Directora: Dra. Lucía B. García. Co-directoras: Dra. Marisa Zelaya y Mg. Ma. Cecilia Di Marco. Línea 1: "Políticas de profesionalización del trabajo de docencia e investigación en la Argentina durante las últimas tres décadas en el contexto latinoamericano". Línea 2: "Políticas públicas de educación superior universitaria: expansión/inclusión. Procesos y tendencias de cambio en el contexto nacional y latinoamericano". Línea 3: "Gobierno, gestión y planeamiento de la educación superior en el contexto argentino y latinoamericano de las últimas tres décadas".

- **SPU-Código 03/D305:** Proyecto: "Los procesos de formación y evaluación en la Universidad: Políticas, disciplinas, actores y prácticas". Directora: Dra. Sonia M. Araujo. Integrantes docentes investigadores del Proyecto: Dra. Corrado, Rosana; Lic. Gramuglia, Laura; Mg. Laxalt, Irene; Mg. Mastrocola, Marcela; Lic. Panero, Rosana; Prof. Santiago, Macarena; Esp. Venanzi, Guadalupe; Esp. Verellén, Eugenia; Dra. Walker, Verónica.

- **SPU-Código 03/D301:** Proyecto "Teoría Crítica de Educación: igualdad y justicia social". Directora: Dra. Margarita Sgró. Co-directora: Dra. Andrea Díaz. Integrantes docentes investigadores: María Alejandra Olivera; Adriana Pinna; Ana Laura Echeagaray.

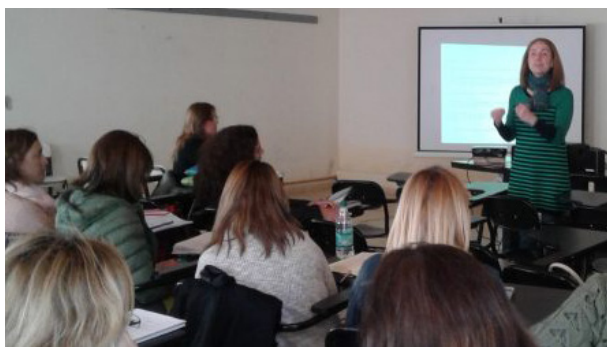
- **SPU-Código03/D291:** “Formación y práctica profesional. Articulaciones necesarias”.
Director: Mg. Rímoli, María del Carmen. Integrantes docentes investigadores del proyecto:
Spinello, Alicia. Lopez, Yanina.

VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA

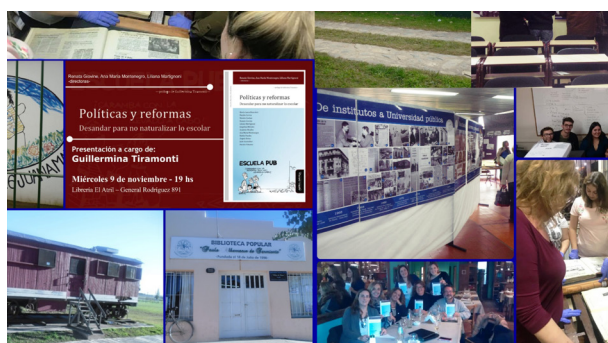
Un eje de política institucional es la vinculación con la comunidad. De modo especial, se ha orientado a fortalecer los vínculos con otros niveles, ámbitos y actores del sistema educativo distrital. En este sentido durante el año 2016 se comenzó a trabajar con la Jefatura de Inspección Distrital, Institutos de Formación Docente de la ciudad y con gremios docentes, acciones que serán formalizadas como proyectos de vinculación y transferencia a la sociedad parte del NEES.

Hasta el momento se realizaron talleres y jornadas de reflexión con docentes, directores y supervisores sobre los siguientes temas: calidad educativa e inclusión social, evaluación y alfabetización inicial.

Asimismo, los diferentes proyectos mantienen líneas de vinculación con la comunidad, a través de actividades educativas en espacios públicos, instituciones escolares y no escolares (Hospital de Niños, Merenderos, Bibliotecas Populares y Centros de Día). También se ofrece asesoramiento a instituciones sociales, culturales y educativas de Tandil, en la confección de memorias y archivos institucionales; formación, evaluación y planeamiento de la enseñanza, y gestión pedagógico-institucional.



**Actividades educativas en espacios no escolarizados:
Hospital de Niños de Tandil**



Actividades de vinculación del Programa Historia, Política y Educación

PRESENTACIÓN Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONALES



Laboratorio de Química Ambiental y Biogeoquímica (LAQAB)

Expositor: Prof. COLOMBO, Juan C.

<http://www.fcnym.unlp.edu.ar/articulo/2012/7/3/laqab>

colombo@fcnym.unlp.edu.ar

PRESENTACIÓN

El LAQAB es un grupo interdisciplinario dedicado al estudio de la distribución ambiental de marcadores y contaminantes persistentes con un enfoque sistémico y biogeoquímico que desarrolla su actividad cubriendo:

- Investigación
- Docencia
- Servicios/Extensión

El LAQAB fue creado a fines del año 1994 como espacio dentro de la Cátedra de Química Ambiental y Biogeoquímica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, con el objeto de impulsar actividades de docencia, investigación y servicios en la temática de la distribución ambiental de tóxicos persistentes. En los más de 20 años desde su creación, el Laboratorio ha experimentado un crecimiento exponencial tanto en términos de infraestructura y equipamiento basado en los servicios a terceros y subsidios recibidos, como en la producción científica en revistas de primer orden internacional que lo han posicionado como referente en la temática.

Actualmente el LAQAB cuenta con un plantel de 11 Profesionales:

- 1 Investigador Principal CIC.
- 1 Investigador Adjunto CONICET.
- 1 Investigador Asistente CONICET.
- 3 Docentes-Investigadores UNLP.
- 2 Becarios Doctorales del CONICET y la Agencia de Promoción científica.
- 1 Profesional de Apoyo Principal CONICET.
- 2 Pasantes rentados CIC.

A lo largo de los 24 años de existencia el LAQAB ha desarrollado una intensa actividad con siete tesis doctorales y una Maestría defendidas, más de 150 trabajos publicados en Congresos Nacionales e Internacionales y Revistas Internacionales Indizadas, y 55 informes técnicos realizados para entes públicos y privados.

La relevancia e interés de la labor desarrollada se refleja en el elevado número de citas de los trabajos científicos publicados (más de 2.000 citas según el Google Académico) y en la demanda de servicios que incluyeron, desde análisis puntuales en diversas matrices ambientales hasta programas de monitoreo plurianuales, como el de la pastera de Gualeguaychú sobre el Río Uruguay.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Los estudios desarrollados cubren la biogeoquímica de contaminantes persistentes como los hidrocarburos alifáticos, aromáticos, PCBs, pesticidas, tenisoactivos, dioxinas y furanos, metales pesados en aire, aguas, material en suspensión, sedimentos, suelos, organismos y leche materna, incluyendo la identificación de las fuentes, el transporte y su bioacumulación. Se ha desarrollado una experiencia muy específica en campañas de muestreo terrestre y embarcado, en el empleo de sondas ambientales y de muestreadores pasivos de aire y agua, de trampas de sedimento y técnicas analíticas de última generación como la cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas de baja y alta resolución y cromatografía líquida de ultra-performance con detección de masas en tándem.

Se han desarrollado 18 proyectos de investigación financiados por la UNLP, CIC, CONICET, Agencia de Promoción Científica y Tecnológica Argentina y Organismos Internacionales, como las Naciones Unidas. Los más recientes se refieren a la "Interacción entre vías planctónicas y detriticas en la biomagnificación de contaminantes disueltos y particulados en áreas contrastantes de la Cuenca del Plata" (2014-2017, UNLP), el "Impacto de descargas urbano-industriales en la costa metropolitana del Río de la Plata: caracterización de fuentes y persistencia diferencial de trazadores químicos en gradientes espaciales y redes tróficas" (PIP 112-201301-00828, CONICET), la "Descarga terrestre de biomarcadores y contaminantes disueltos y particulados en el Río de la Plata y dinámica en la zona de mezcla" (PICT-2015-3602, ANPCyT-FONCYT) y el "Impacto estacional del turismo masivo en la costa Atlántica: caracterización de aportes atmosféricos y municipales con trazadores múltiples en aguas, sedimentos y redes tróficas" (PICT-2017-1126, ANPCyT-FONCYT). Complementariamente a la actividad de investigación y transferencia, las tareas docentes de grado y posgrado cubren la enseñanza y el entrenamiento teórico-práctico de los alumnos en la especialidad.

En la imagen 1 se muestra la Zona de Estudio donde se han desarrollado los proyectos del Laboratorio, mencionados con anterioridad.

En la imagen 2 se observan las actividades de campo y laboratorio desarrolladas por el LAQAB en el Río Uruguay.

La imagen 3 presenta los resultados de una campaña de muestreo continuo en las transectas La Plata-Colonia, La Plata-Montevideo y Montevideo-La Plata, recientemente presentados en el Congreso de Ciencias del Mar de Buenos Aires. Se puede apreciar el gradiente de contaminación desde el Río Santiago, fuertemente afectado por descargas que aumentan la conductividad y reducen el oxígeno disuelto hasta la salida del puerto y especialmente sobre la costa uruguaya menos impactada y con influencia del Río Uruguay (figura 2).

En las transectas a Montevideo se aprecia la evolución de la salinidad, turbidez y clorofila *a* (fuertemente correlacionadas), sobre la costa argentina (figuras 3, 4 y 5) sugiriendo la acumulación

pasiva de partículas minerales y algas en el gradiente de densidad sobre la Zona de Máxima Turbidez, algo que no es captado por las imágenes satelitales debido a la interferencia de los sólidos suspendidos (figura 6). Asimismo, se describe la variación de hidrocarburos de origen algal (cianobacterias) desde la zona dulceacuícola donde predomina el heptadecano (n-C17) a la marina, con mayor abundancia del pentadecano (n-C15; figura 7).

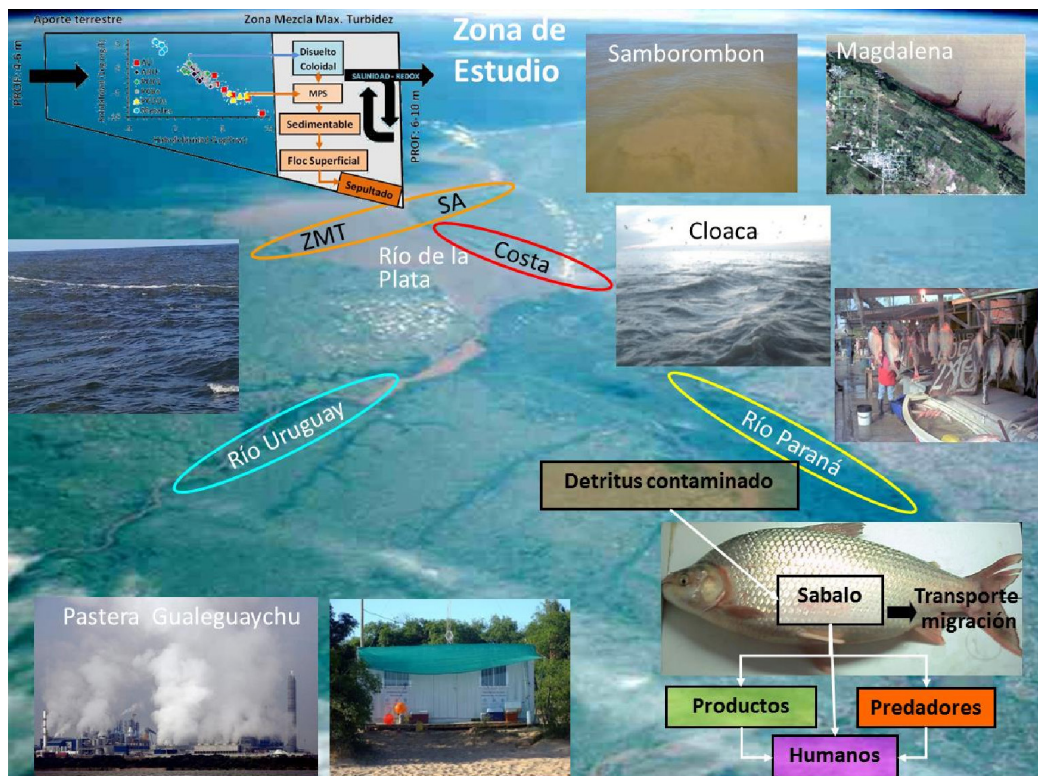


Imagen 1. Zona de Estudio



Imagen 2. Trabajo de muestreo en el Río Uruguay con sondas ambientales, trampas de sedimento, testigos de sedimentos y bivalvos centinelas preparados para el despliegue en el río (arriba, de izquierda a derecha). Procesamiento en el laboratorio, extracción, concentración de extractos y determinación de contaminantes en espectrómetro de masas de alta resolución (abajo)

VARIACIONES FÍSICO-QUÍMICAS Y DE HIDROCARBUROS DISUELTOS Y PARTICULADOS A LO LARGO DEL GRADIENTE FLUVIO-MARINO DEL RÍO DE LA PLATA

Santiago Heguilor^{1,3}, Malena Astoviza¹, María C. Migoya^{1,3}, Eric D. Speranza^{1,3}, Carlos N. Skorupka¹, Leandro M. Tatone^{1,3}, Claudio Bilos¹, Juan C. Colombo^{1,2}

¹ Laboratorio de Química Ambiental y Biogeoquímica, Facultad Cs. Naturales y Museo, UNLP, La Plata, Argentina; ² Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), Provincia de Buenos Aires, Argentina; ³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: heguilor@fcnym.unlp.edu.ar

Introducción

El Río de la Plata integra tanto las descargas antrópicas de los grandes centros urbanos como la producción biológica autóctona y proveniente de los ríos Paraná y Uruguay como marina en la zona exterior.

El objetivo de este trabajo es estudiar las variaciones físico-químicas (turbidez, conductividad, oxígeno disuelto, concentración de clorofila *a*, carbono orgánico disuelto: COD, e hidrocarburos alifáticos) en la fase disuelta, particulada en suspensión (MPS) y depositada en el fondo en gradientes antrópicos y fluvio-marino del Río de la Plata.

Materiales y métodos

- Muestreo de agua y sedimentos en 3 piernas (La Plata-Colonia, La Plata-Montevidéo, Montevidéo-La Plata) durante marzo-abril 2018.
- Medición continua de temperatura, conductividad, turbidez, pH, oxígeno disuelto (YSI 6600), clorofila *a* y COD (Turner C3; Fig. 1).
- Filtración de agua 'in situ' (Fig. 1) para determinación de clorofila *a* y COD (GFC, espectrofotometría y combustión catalítica), hidrocarburos disueltos y particulados (GFC, Speedisk C18, HRGC-MS).

Resultados y discusión

- Aguas de Río Santiago y puerto de La Plata fuertemente impactadas y eutrofizadas: máximos de conductividad y clorofila *a* (700 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 15 $\mu\text{g}/\text{l}$) y mínimos de oxígeno disuelto y turbidez (50% saturación, 30 NTU; Fig. 2 elipse roja).
- Rápido cambio a la salida del puerto con aumento del oxígeno disuelto y turbidez y baja de la conductividad (>50%, >60 NTU, <400 $\mu\text{S}/\text{cm}$)
- Oxígeno disuelto y turbidez se mantienen hasta el corredor del Río Uruguay (>100%, 65 NTU) y la conductividad decrece (<150 $\mu\text{S}/\text{cm}$).
- Mínimo de conductividad y turbidez cerca de Colonia (URU: <120 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 55 NTU, rectángulo verde en Fig. 2).



Figura 1: Procedimientos 'in situ'.



Figura 2: Monitoreo continuo pierna La Plata-Colonia

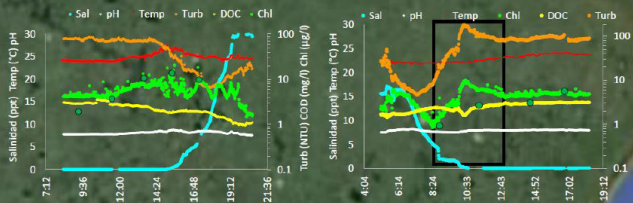


Figura 3: Monitoreo continuo pierna La Plata-Montevidéo.

Figura 4: Monitoreo continuo pierna Montevidéo-La Plata.

En la transición fluvio-marina sobre costa Uruguaya se observaron manchones de cianobacterias, ausencia de zona de máxima turbidez (ZMT) y descenso del COD. No hay correlación entre clorofila *a* y turbidez.

En la transición marino-fluvial sobre costa Argentina se observa incremento de turbidez y clorofila *a* con mínimo de COD en la zona de máxima turbidez (ZMT: 180 NTU; COD: 1,6 mg/l) que sugiere coagulación de coloides orgánicos terrestres en el comienzo de la mezcla.

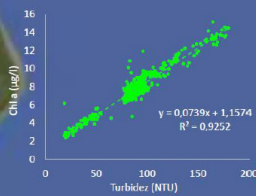


Figura 5: Relación clorofila *a* vs. turbidez en ZMT.

La alta correlación clorofila *a*-turbidez ($r: 0.96$) sugiere acumulación pasiva de fitoplancton en la ZMT.

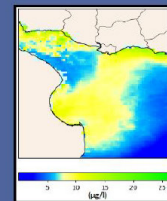


Figura 6: Promedio anual de clorofila *a* en base a datos de satélite VIIRS.

Los datos indican mínimos $10 \mu\text{g}/\text{l}$ en la ZMT, interferencia del MPS?

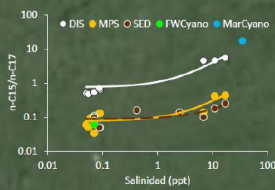


Figura 7: Relación n-C15/n-C17 vs. salinidad en la pierna La Plata-Montevidéo.

Las cianobacterias dulceacuicolas aportan principalmente hidrocarburos alifáticos n-C17 (FW Cyano; punto verde) mientras que las marinas n-C15 (Mar Cyano; punto celeste en Fig. 7; notar escala logarítmica).

La relación n-C15/n-C17 aumenta progresivamente con la salinidad reflejando la transición de la huella química dulceacuicola a marina (Fig. 7).

El patrón se amortigua en MPS y sedimentos por degradación preferencial de n-C15.

Conclusiones

- El monitoreo continuo es eficiente para la detección de gradientes y corredores de flujo.
- El gradiente de densidad en la ZMT permitiría la acumulación pasiva de material terrestre (p.ej. algas).
- El incremento de clorofila *a* en la ZMT no se observa en la imagen satelital posiblemente por interferencia del MPS.
- Las cianobacterias parecen ser las principales aportantes de hidrocarburos disueltos.
- Los hidrocarburos disueltos de 15 y 17 carbonos permiten la discriminación de cianobacterias marinas y dulceacuicolas.
- La eficacia de estos trazadores disminuye en el MPS y sedimentos por degradación selectiva.

Imagen 3. (Figuras: 1- 7). Resultados de campañas de monitoreo continuo en el Río de la Plata

Primer Encuentro de Centros Propios y Asociados : ponencias y resúmenes
2018. - 1a edición especial. - La Plata : Comisión de Investigaciones Científicas
de la Provincia de Buenos Aires, 2018.
264 p. ; 30 x 21 cm.

ISBN 978-987-98816-2-0

1. Informes de Investigación. CDD 607.2



CIC.GBA.GOB.AR

Calle 526 e/10 y 11 - CPA B1906APO
La Plata, provincia de Buenos Aires
Tel: (0221) 421 7374 - 482 3795/9581
Fax: (0221) 425 8383



[comisiondeinvestigaciones.cientificas](https://www.facebook.com/comisiondeinvestigaciones.cientificas)



[CICPBA](https://twitter.com/CICPBA)



**2018 AÑO DEL CENTENARIO
DE LA REFORMA UNIVERSITARIA**