

CONFLUENCIAS

NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS Y PROGRAMAS EXPERIMENTALES

2009

2011

UNIDAD ACADÉMICA DEL ESPACIO INTERDISCIPLINARIO

BIANCA VIENNI, PAULA CRUZ, XIMENA AGUIAR, LORENA REPETTO,
VERÓNICA FERNÁNDEZ, CLARA VON SANDEN, ANDREA LORIETO



Espacio Interdisciplinario
Universidad de la República
Uruguay

CONFLUENCIAS

NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS Y PROGRAMAS EXPERIMENTALES

2009
2011

Investigaciones Biomédicas | Vejez y Envejecimiento | Licenciatura en Biología Humana | Biodiversidad y Sociedad | Sistemas Electroquímicos | Investigación y Preservación del Patrimonio Fotográfico | Pensamiento Crítico y Sujetos Colectivos | Taller de Arte y Programación

UNIDAD ACADÉMICA DEL ESPACIO INTERDISCIPLINARIO

BIANCA VIENNI, PAULA CRUZ, XIMENA AGUIAR, LORENA REPETTO,
VERÓNICA FERNÁNDEZ, CLARA VON SANDEN, ANDREA LORIETO



Espacio Interdisciplinario
Universidad de la República
Uruguay

Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la República
José Enrique Rodó 1843
11200 Montevideo Uruguay
www.ei.udelar.edu.uy
ei@ei.udelar.edu.uy

Colección Confluencias. Núcleos Interdisciplinarios y Programas Experimentales 2009 | 2011

Primera edición, julio 2014, 1000 ejemplares
Unidad Académica del Espacio Interdisciplinario:
Bianca Vienni, Paula Cruz, Ximena Aguiar, Lorena Repetto, Verónica Fernández,
Clara von Sanden, Andrea Lorieto.
ISBN 978-9974-0-1068-0
ISBN en línea 978-9974-0-1069-7

Depósito legal
Imprenta: Mastergraf

Distribución general: Espacio Interdisciplinario, Unidad de Comunicación de la
Universidad de la República.

La Colección *Confluencias* se rige por la ordenanzas de los Derechos de
Propiedad Intelectual de la Universidad de la República.

Agradecemos a los entrevistados e integrantes de los programas del Espacio Interdisciplinario que hicieron posible esta publicación, en especial a: Yamandú Acosta, Ignacio Berro, Inés Bouvier, Alejandro Brazeiro, Magdalena Broquetas, Alejandro Casas, Ana Denicola, Verónica Díaz, Ana Frega, Gregory Randall, Mónica Lladó, Mariana Paredes, Pablo Pirrocco, Rafael Radi, Mónica Sans, Franco Simini, Daniel Sosa y Fernando Zinola.


 ÍNDICE

Siglas utilizadas	pág. 5
Prólogo	pág. 7
Presentación	pág. 9
Introducción	
Promoviendo el trabajo interdisciplinario en la Universidad.....	pág. 11
Núcleo Interdisciplinario Centro de Investigaciones Biomédicas (CEINBIO)	
El oxígeno es una navaja de doble filo.....	pág. 17
Núcleo Interdisciplinario Estudios sobre Vejez y Envejecimiento (NIEVE)	
A envejecer se aprende desde niño.....	pág. 25
Núcleo Interdisciplinario Licenciatura en Biología Humana (LBH)	
Una carrera para cada estudiante.....	pág. 33
Núcleo Interdisciplinario Biodiversidad y Sociedad	
Las bases silenciosas del bienestar.....	pág. 41
Núcleo Interdisciplinario Ingeniería Electroquímica	
En los recovecos de la producción de energía.....	pág. 51
Núcleo Interdisciplinario Investigación y Preservación del Patrimonio Fotográfico	
Imágenes para tejer memorias.....	pág. 59
Núcleo Interdisciplinario Pensamiento Crítico en América Latina y Sujetos Colectivos	
Pensar colectivamente.....	pág. 67
Programa Experimental Taller de Arte y Programación (TAP)	
Desarmar la 'caja negra' de la tecnología	pág. 75
A modo de cierre	
Desafíos y aprendizajes en las prácticas interdisciplinarias en la Udelar..	pág. 81

SIGLAS UTILIZADAS

ANCAP: Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Portland
ANEP: Administración Nacional de Educación Pública
ANII: Agencia Nacional de Investigación Innovación
CdF: Centro de Fotografía de Montevideo
CEINBIO: Centro de Investigaciones Biomédicas
CICAM: Centro Interinstitucional de Colaboración con el Adulto Mayor
CIES: Centro Internacional de Estudios Sociales
CSE: Comisión Sectorial de Enseñanza (Universidad de la República)
CSEAM: Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio (Universidad de la República)
CSIC: Comisión Sectorial de Investigación Científica (Universidad de la República)
CYTED: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
DINAMA: Dirección Nacional de Medio Ambiente (Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente)
EI: Espacio Interdisciplinario (Universidad de la República)
FOSA: Forestal Oriental Sociedad Anónima
INAU: Instituto del Niño y Adolescente del Uruguay
INMayores: Instituto Nacional del Adulto Mayor (Ministerio de Desarrollo Social)
LBH: Licenciatura en Biología Humana
CI MCISur: Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero Integrado del Cono Sur
MDP: Montes del Plata
MEC: Ministerio de Educación y Cultura
MIDES: Ministerio de Desarrollo Social
NASA: Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio
NIEVE: Núcleo Interdisciplinario de Estudios sobre Vejez y Envejecimiento
PBI: Producto Bruto Interno
PEDECIBA: Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas
REDAM: Red de Adultos Mayores
SODRE: Servicio Oficial de Difusión, Radiotelevisión y Espectáculos
TAP: Taller de Arte y Programación
TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación
Udelar: Universidad de la República
UNFPA: Fondo de Población de las Naciones Unidas
UTE: Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas
UTU: Universidad del Trabajo del Uruguay

PRÓLOGO

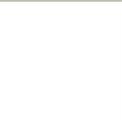
En reuniones académicas en el exterior, cuando se menciona nuestra Universidad, hay tres aspectos que los colegas resaltan especialmente. En primer lugar destacan la autonomía universitaria, que no es algo habitual en las universidades del mundo. La autonomía le confiere gran capacidad de propuesta y de transformación de la sociedad a nuestra Universidad de la República. En segundo lugar resaltan el co-gobierno, que tampoco es frecuente en el mundo. Que los estudiantes y los egresados asuman la responsabilidad de gestión como contraparte dialéctica de la habitual conducción académica, es fuente de originalidad y de apertura. Y el tercer elemento que resaltan es el Espacio Interdisciplinario (EI). Inédito en el concierto de las casas de estudio, el EI es un punto de encuentro iconoclasta y transgresor académicamente, basado en el riesgo de la incomprensión y de la superficialidad, que son los peligros de una interdisciplina mal entendida y formal. Los académicos destacan el amplio abanico de temas, especialidades, enfoques disciplinarios y métodos, todos reunidos en el Espacio Interdisciplinario.

Las iniciativas interdisciplinarias presentadas en este volumen fueron seleccionadas por concurso académico, en base a la pertinencia de sus propuestas y a su carácter dinamizador en investigación, enseñanza directa y extensión a la sociedad.

Invitamos al lector a recorrer el EI en las páginas que siguen, como una sede de experimentos, de ideas poco usuales que van tomando forma junto con el entorno civil, con industrias e instituciones nacionales y extranjeras. El lector va a conocer el EI de la mano de la Unidad Académica, cual observador, motor y registro activo de la Interdisciplina. ¡Buena lectura!

Franco Simini

*Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Facultades de Medicina e Ingeniería
Integrante de la Comisión Organizadora y Comisión Directiva del EI (2008-2013)*



PRESENTACIÓN





Aportar a la resolución de problemas relevantes para nuestra sociedad, explorar cuestiones que exceden las fronteras en las que se enmarcan las disciplinas académicas, ampliar las perspectivas sobre una temática o construir nuevos conceptos y metodologías, son algunos de los motivos que convocan al trabajo interdisciplinario.

Desde su creación, el Espacio Interdisciplinario (EI) de la Universidad de la República (Udelar) ha apoyado diversas experiencias interdisciplinarias, fomentando el trabajo colaborativo en investigación, enseñanza y extensión entre docentes e investigadores provenientes de distintas áreas, facultades y unidades académicas.

Confluencias busca sistematizar las experiencias generadas en los primeros programas financiados por el Espacio Interdisciplinario, con el objetivo de conocer los encuentros y desencuentros que implica la labor interdisciplinaria. ¿Qué temas pueden ser abordados desde un enfoque interdisciplinario? ¿Qué dinámicas pueden tener lugar dentro de estos colectivos? ¿Qué desafíos implica? ¿Qué beneficios puede reportar este tipo de emprendimientos? Respuestas a estas y otras preguntas se encuentran reunidas en esta publicación.

Esperamos pueda ser de interés para estudiantes y docentes universitarios, para organizaciones civiles o gubernamentales relacionadas con estas temáticas y para el público en general, suscitando nuevas vinculaciones y propuestas de trabajo inter- y transdisciplinario dentro y fuera de la Universidad.



INTRODUCCIÓN ●

 PROMOVRIENDO EL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO EN LA UDELAR

En el año 2008 se creó el Espacio Interdisciplinario como parte de la transformación de la estructura académica planteada en la Segunda Reforma Universitaria llevada adelante por la Udelar. Fue concebido como un espacio horizontal y transversal a toda la estructura de la Universidad, con el objetivo de potenciar ámbitos de interacción e intercambio entre las diversas disciplinas y fomentar así la pluralidad de enfoques para abordar problemas complejos o multidimensionales.

El Espacio Interdisciplinario asume las tres funciones universitarias de enseñanza, investigación y extensión, apoyando actividades que intentan dar respuesta a preguntas que requieren de variadas perspectivas. Por tal razón, el EI apoya a redes temáticas, carreras compartidas y posgrados conjuntos, al tiempo que busca propiciar el surgimiento de nuevos grupos de trabajo y programas.

En el año 2009, el Espacio Interdisciplinario abrió sus puertas y puso en marcha las primeras líneas de promoción de la interdisciplina, entre ellas la implementación de convocatorias, la organización de diversas instancias dinamizadoras de la actividad académica y la constitución de equipos académicos activos que impulsaran dicho avance. Ese año se realizaron los primeros llamados de Apoyo a Núcleos Interdisciplinarios y Programas Experimentales, en los que fueron seleccionados cuatro Núcleos Interdisciplinarios Existentes, tres Núcleos Interdisciplinarios Nuevos y un Programa Experimental, que obtuvieron financiamiento para el desarrollo de sus planes de trabajo por un período de dos años.

En estas propuestas participaron 170 docentes de 13 servicios universitarios. Se dictaron más de 50 cursos dirigidos a estudiantes de grado, posgrado y/o egresados, y se realizaron diversas actividades dirigidas a la comunidad, como la propuesta de generación de un Área Protegida, la sistematización de archivos fotográficos de distintos museos, o la generación de indicadores integrales para el seguimiento de políticas públicas.

A partir de las experiencias de estos primeros núcleos y programa experimental se inició un proceso de aprendizaje que propició la profundización del trabajo del Espacio Interdisciplinario en los años siguientes, la conformación de nuevos grupos y el fortalecimiento de los ya existentes.¹

A continuación se presenta un conjunto de entrevistas realizadas entre 2011 y 2012 a los responsables de estos colectivos, quienes transmiten sus experiencias y describen las problemáticas abordadas, los procesos y principales resultados obtenidos durante el período.

1. La convocatoria “Despegue” prorrogó este plazo por 2 años en el 2011 para cuatro de las ocho propuestas presentadas. Su objetivo principal fue propiciar la consolidación de lo logrado por los núcleos y programas seleccionados para que permanezcan y sigan produciendo en el espacio físico del EI o en otros ámbitos universitarios o extra universitarios.

PROGRAMAS INTERDISCIPLINARIOS 2009-2011

NUEX.**PROGRAMA DE APOYO A NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS EXISTENTES**

OBJETIVO. _ Apoyar Núcleos interdisciplinarios existentes a través del desarrollo de un plan de trabajo que apunte a diversificar sus actividades en materia de enseñanza, investigación y extensión.

PROPUESTAS SELECCIONADAS . _

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS (CEINBIO)

Investiga las patologías asociadas al estrés oxidativo (enfermedades cardiovasculares, enfermedades neurodegenerativas, enfermedades inflamatorias), desde un punto de vista básico y aplicado. El enfoque del CEINBIO aborda el estudio de los mecanismos moleculares y celulares en el desarrollo de patología y el diseño, síntesis y caracterización biológica de fármacos in vitro e in vivo.

ESTUDIOS SOBRE VEJEZ Y ENVEJECIMIENTO (NIEVE)

Trabaja en áreas problema relacionadas con el envejecimiento y la vejez desde un enfoque que combina las perspectivas psicológica y social. Su objetivo principal es desarrollar la investigación, la enseñanza y la extensión respecto a los aspectos psicológicos y sociales del envejecimiento y la vejez en el Uruguay.

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA HUMANA (LBH)

Está orientada a formar recursos humanos en Biología Humana, campo interdisciplinario que reúne disciplinas sociales, de la salud, tecnológicas, ambientales y otras, a partir de un currículo flexible e individual que favorece la horizontalidad.

NUN.

PROGRAMA DE APOYO A NUEVOS NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS

OBJETIVO. _ Apoyar la creación de nuevos Núcleos que promuevan la construcción de grupos conformados por dos o más unidades académicas que aporten enfoques y conocimientos diferentes desde prácticas disciplinares diversas para el abordaje de ciertas líneas de trabajo.

PROPUESTAS SELECCIONADAS . _

BIODIVERSIDAD Y SOCIEDAD

Aborda el problema de la relación recíproca entre la biodiversidad de los ecosistemas y el bienestar humano a través de los conceptos de servicios ecosistémicos y sostenibilidad en el contexto del cambio global.

INGENIERÍA DE SISTEMAS ELECTROQUÍMICOS

La propuesta incluye potenciar un laboratorio especializado en técnicas electroquímicas, con la compra de equipamiento para trabajos a escala piloto y la adecuación de la infraestructura ya existente con las medidas de seguridad laboral correspondientes para el trabajo con hidrógeno.

INVESTIGACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO FOTOGRÁFICO URUGUAYO

Contempla la realización de una historia de la fotografía y sus usos sociales durante los primeros noventa años de dicha práctica en Uruguay y la investigación acerca de los deterioros físicos y químicos de las fotografías, proyectando conocer en detalle las especies fúngicas que afectan al material fotográfico y proponer métodos de conservación adecuados.

PENSAMIENTO CRÍTICO EN AMÉRICA LATINA Y SUJETOS COLECTIVOS

Busca contribuir con los procesos de fortalecimiento y emancipación de los sujetos colectivos desde los desarrollos del pensamiento crítico latinoamericano.

PEX.

PROGRAMA DE PROPUESTAS INTERDISCIPLINARIAS DE MARCADO CARÁCTER EXPERIMENTAL

OBJETIVO. _ Abrir oportunidades de desarrollo a iniciativas interdisciplinarias que combinan formas ampliamente diversas de aproximación a la realidad y al conocimiento, permitiendo la experimentación con enfoques interdisciplinarios cuyo desarrollo puede dar lugar a resultados especialmente novedosos e incluir, a medida que la propuesta se consolida, actividades de enseñanza, investigación y extensión.

PROPUESTA SELECCIONADA . _

TALLER DE ARTE Y PROGRAMACIÓN (TAP)

Los objetivos del TAP son la creación de un espacio para la asimilación y el aprendizaje de algunas destrezas necesarias para la creatividad, incentivar el trabajo en equipos multidisciplinares y la elaboración de un lenguaje común de comunicación.



NUEX.

NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS EXISTENTES
2009 | 2011 + “DESPEGUE” 2011 | 2013



Laboratorio del CEINBIO en Facultad de Medicina | FOTO: LORENA REPETTO

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS (CEINBIO)

TEMA / PROBLEMA:

Estudio de los mecanismos de patologías humanas asociadas a procesos de estrés oxidativo y su potencial modulación farmacológica.

DISCIPLINAS INVOLUCRADAS:

Química, medicina, bioquímica y otras especialidades.

PRESENTACIÓN:

Los enfoques experimentales representan un punto de referencia a nivel internacional, abordando el problema "redox" (reducción-oxidación) en sistemas con diferentes niveles de organización y complejidad, desde el sistema químico in vitro hasta estudios in vivo en modelos animales de enfermedad y patología humana. Todo esto con un fuerte centro en aspectos mecanísticos, bioquímicos y de biología molecular. El enfoque ha sido fértil y la propuesta está, desde el punto de vista académico y científico, a la par con los centros más pujantes e influyentes a nivel internacional.

EL OXÍGENO ES UNA NAVAJA DE DOBLE FILO

Indispensable para la producción de energía que sostiene la vida, el oxígeno también puede corroer células y generar diversas patologías en el cuerpo, a nivel de tejidos, órganos y funciones de diversos sistemas (circulatorio, neurológico, etc.). El Núcleo Interdisciplinario Centro de Investigaciones Biomédicas (CEINBIO) busca comprender una relación que abarca desde intercambios físico-químicos hasta síntomas corporales para desarrollar estrategias que permitan intervenir en los procesos de deterioro.

Conformado por cincuenta y nueve docentes de las Facultades de Medicina, Ciencias y Química, integrando especializaciones como la biofísica, la inmunología y la enzimología, el Núcleo se propuso estudiar el estrés oxidativo. A escala molecular, la oxidación implica un intercambio de electrones: una molécula que gana electrones (se reduce) y otra que los pierde (se oxida). A nivel del cuerpo humano, el desbalance de estos procesos está vinculado al envejecimiento y al desarrollo de diversas patologías. *Los fenómenos inflamatorios disparan la generación de oxidantes; en los procesos neurodegenerativos las neuronas se destruyen por fenómenos oxidativos; son los lípidos oxidados los que se depositan más fácilmente en las paredes de los vasos sanguíneos. El propio proceso de envejecimiento tiene que ver con la oxidación²,* explicó Rafael Radi, quien coordina este Núcleo junto con Ana Denicola.

Combustión y oxidación

Dentro del tradicional edificio de la Facultad de Medicina, el laboratorio del CEINBIO se destaca por sus puertas vidriadas, protocolos de

2. Las cursivas denotan las citas textuales de las entrevistas realizadas a los responsables e integrantes de los programas interdisciplinarios.

procedimiento, maquinaria especializada, cuartos de cultivo y temperaturas controladas. *Se intenta trabajar con procedimientos y estándares de calidad bastante altos, con proyectos de investigación dirigidos por hipótesis originales. Hay todo un componente de sustancia gris que es tan o más importante que la infraestructura y los aparatos, más allá de que tienen que ir juntas, porque si tenés grandes ideas y no tenés una infraestructura básica cada vez se hace más difícil competir*, señaló Radi.

El trabajo del Núcleo implicó 34 publicaciones científicas en el período que va desde el 2009 al 2011, pasantías en el Instituto Pasteur y en universidades de Argentina, España y Estados Unidos. También se han recibido investigadores de Europa, Estados Unidos, Argentina, Brasil y Chile. Todo este despliegue científico se realiza en torno a la investigación de un proceso cotidiano que puede ser clave en muchas de las patologías que afectan al cuerpo humano.

Nosotros vivimos en una atmósfera con un 21% de oxígeno en el aire, pero no siempre hubo esta proporción. La evolución de la vida se dio en paralelo con un aumento en la concentración de oxígeno: la fotosíntesis de las grandes plantas empezó a producirlo y los animales fueron adaptándose. Sin embargo, el oxígeno termina siendo una navaja de dos filos. Es muy necesario, nos da la posibilidad de generar más energía, crecer más, hacer más cosas, pero en paralelo hay fenómenos oxidativos inherentes a la presencia de oxígeno. La propia vida aeróbica genera oxidación, explicó Radi.

En ese sentido, Radi añadió: *normalmente en el organismo ocurren oxidaciones. La luz ultravioleta (UV), el consumo de ciertos fármacos, el humo del cigarrillo o del combustible quemado son factores externos que favorecen las oxidaciones. La oxidación implica una modificación en la molécula, alterando su estructura y a veces su función, lo cual puede traer consecuencias y alteraciones fisiopatológicas. El organismo se defiende tratando de neutralizarlas mediante una batería de sistemas antioxidantes. Pero puede ocurrir que no alcancen estas defensas y se produzca un desbalance en favor de los productos oxidados. Ese desbalance es lo que se*

conoce como estrés oxidativo, dijo Ana Denicola. Este proceso cotidiano da lugar a muchas patologías, de ahí la conexión con las investigaciones biomédicas. Nos interesa tratar de contribuir a entender de qué manera afecta el estrés oxidativo el desarrollo de enfermedades y de qué manera podemos intervenir.

Escalas y complejidades

En el trabajo del laboratorio, los aparatos técnicos son tan importantes como los espacios de reunión. Según explicó Rafael Radi, *el CEINBIO explora distintos niveles de organización, por eso necesitás a los fisicoquímicos en una punta y a los médicos clínicos en la otra. Y muchos de nosotros tenemos una doble condición, somos médicos y a la vez bioquímicos o fisiólogos. Por ello añadió Denicola es que las reuniones de laboratorio son muy enriquecedoras, es increíble entender cómo lo ve un químico y luego cómo lo ve un médico. Los enfoques son distintos, todos contribuyen.*

La interacción entre disciplinas que estudian un mismo proceso en distintas escalas permite abarcar el fenómeno en diversos grados de complejidad. *Hay estudios bioquímicos que abordan el proceso a nivel molecular, dijo Radi. Después, un nivel subcelular que lo estudia en organelos como las mitocondrias. Pasamos a un nivel celular, de células endoteliales, neuronas o células inflamatorias. Luego hay estudios a nivel de órganos o de animales. Eventualmente, también se hacen algunos estudios limitados en humanos. Todos tienen el hilo conductor del desbalance prooxidante/ antioxidante.*

Del mismo modo, señaló que *cuanto más controlado es el nivel de organización (químico, fisicoquímico) es más factible el estudio en detalle pero se está muy alejado de la realidad de la patología. A medida que la escala va aumentando, hay una realidad mucho más compleja, se está más cerca de los fenómenos clínicos, de la patología humana, pero las variables que se pueden controlar son cada vez menores.*

Dentro de este amplio campo se desarrollan diversas líneas de investigación, por parte de docentes y estudiantes que realizan sus tesis de grado, maestría o doctorado en el laboratorio. Entre estas líneas de investigación se encuentran el estudio de las bases bioquímicas de la neurodegeneración y la inflamación, la injuria oxidativa en la hipertensión arterial y diabetes, diseño y síntesis de drogas antioxidantes, entre otras.

En algunas ocasiones se han realizado asesorías a laboratorios farmacéuticos, pero no se han logrado vínculos más estables. Según cuentan, se los ha consultado y han tenido algunos proyectos, pero los laboratorios nacionales son muy reticentes a establecer alianzas fuertes con el sector académico, hay muy pocos que hagan investigación y desarrollo.

Los temas que aborda el CEINBIO, en particular la modulación farmacológica de estos procesos, son potencialmente patentables. Pero patentar es difícil, hay que conseguir sponsors, apoyos y el CEINBIO es una iniciativa académica.

RESPONSABLES _ **RAFAEL RADI Y ANA DENICOLA**

_ N° INTEGRANTES

60

_ INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

Facultad de Medicina, Facultad de Química, Facultad de Ciencias, Instituto Pasteur de Montevideo e Instituto Clemente Estable.

_ CURSOS DICTADOS

- Curso de grado, posgrado y educación permanente “Redox Chemistry and Biology of Thiols”.
- Curso de grado, posgrado y educación permanente “Óxido Nítrico, Oxidantes y Antioxidantes en Sistemas Biológicos”.

_ PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- Laboratorio de Bioquímica de radicales libres, Centro de Investigaciones Biomédicas (CSIC, 2011-2015).
- Laboratorio de Bioquímica oxidativa de lípidos (CSIC, 2011-2015).
- Biotioles: conociendo su reactividad para explotar su potencial antioxidante (CSIC, 2011-2015).
- Caracterización de la acidez y la nucleofilia del tiol conservado de sulfirredoxina y estudio de las determinantes de su reactividad (CSIC, 2010-2011).
- Estudio estructural de dichas conformaciones alternativas del citocromo c y sus consecuencias funcionales.
- Estudio de la formación de especies reactivas a nivel mitocondrial, daño y protección por compuestos antioxidantes y rol del estrés nitro-oxidativo en el control respiratorio de la aconitasa mitocondrial.
- Estudio de la generación de peroxinitrito y otras especies reactivas por células endoteliales expuestas a diferentes estímulos fisiopatológicos.
- Estudio de compuestos modelo para el estudio de nitración de proteínas en entornos hidrofóbicos, así como antioxidantes endógenos y de síntesis.
- Estudio del efecto del estrés nitro-oxidativo en la susceptibilidad a la infección por T. cruzi y su modulación por sistemas antioxidantes parasitarios.
- Síntesis y caracterización de lípidos nitrados de relevancia biológica, estudio de propiedades biológicas e interacción con enzimas involucradas en la respuesta inflamatoria.
- Estudio de la difusión y permeabilidad de membrana a especies reactivas, interacciones físicas y químicas con la membrana (lipoperoxidación, oxidación de proteínas de membrana).

ACTIVIDADES CON EL MEDIO _

- Creación de Unidad de Difusión y página web.
- Presentación de poster en Día del Patrimonio 2010.

PUBLICACIONES _

- 34 artículos científicos sobre las temáticas del Núcleo publicadas en revistas arbitradas.
- Calcerrada P., Peluffo G., Radi R. (2011): Nitric Oxide-derived Oxidants with a Focus on Peroxynitrite: Molecular Targets, Cellular Responses and Therapeutic Implications. *Curr Pharm Des.*, 2011 Sep 20.
- Loumaye E., Ferrer-Sueta G., Alvarez B., Rees J.F., Clippe A., Knoop B., Radi R., Trujillo M. (2011): Kinetic studies of peroxiredoxin 6 from *Arenicola marina*: rapid oxidation by hydrogen peroxide and peroxynitrite but lack of reduction by hydrogen sulfide. *Arch Biochem Biophys*, 2011 Oct; 514(1-2):1-7. doi: 10.1016/j.abb.2011.07.002. Epub 2011 Jul 13.
- Reyes A.M., Hugo M., Trostchansky A., Capece L., Radi R., Trujillo M. (2011): Oxidizing substrate specificity of *Mycobacterium tuberculosis* alkyl hydroperoxide reductase E: kinetics and mechanisms of oxidation and overoxidation. *Free Radic Biol Med.* ; 2011 Jul 15; 51(2):464-73. Epub 2011 Apr 17.
- Silva V., Genta G., Möller M.N., Masner M., Thomson L., Romero N., Radi R., Fernandes D.C., Laurindo F.R., Heinzen H., Fierro W., Denicola A. (2011): Antioxidant activity of uruguayan propolis. In vitro and cellular assays. *Agric Food Chem.* 2011 Jun 22;59(12):6430-7. doi: 10.1021/jf201032y. Epub 2011 May 26. *J Agric Food Chem.* 2011 Jun 22; 59(12):6430-7. doi: 10.1021/jf201032y. Epub 2011 May 26.

CONTACTO / WEB _

www.ceinbio.udelar.edu.uy



NUEX.

NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS EXISTENTES
2009 | 2011 + “DESPEGUE” 2011 | 2013



Seminario de capacitación "participación ciudadana y control social" 24 julio 2012
FOTO: XIMENA AGUIAR

ESTUDIOS SOBRE VEJEZ Y ENVEJECIMIENTO (NIEVE)

TEMA/ PROBLEMA:

El envejecimiento y la vejez: aspectos sociodemográficos, abordaje psicosocial, representaciones sociales, envejecimiento y salud mental; políticas sociales, espacios públicos y participación social; relaciones intergeneracionales, perspectiva de género y envejecimiento.

DISCIPLINAS INVOLUCRADAS:

Psicología, sociología, demografía.

PRESENTACIÓN:

Siendo Uruguay el país más envejecido del continente latinoamericano se hace necesario y prioritario generar un conocimiento adecuado sobre la situación de este grupo poblacional. El conocimiento generado hasta ahora a nivel académico - así como la acción que a nivel de políticas públicas opera a nivel nacional y local - es, en general, fragmentado y sectorial. Por lo tanto, se hace necesaria una articulación urgente que permita acceder al análisis del envejecimiento demográfico y de la situación de la vejez de manera integral e interdisciplinaria. Las nuevas generaciones de adultos mayores, que seguirán aumentando en volumen, requerirán de enfoques que permitan visualizar los distintos aspectos de la vida en la vejez de manera específica y heterogénea a medida que avanza la edad. Desde el Núcleo se ha contribuido a la articulación de estos enfoques y se ha iniciado un camino que pretende aportar a la integración del adulto mayor en la vida social en general así como a comprender la problemática de esta etapa vital en la agenda del país.

A ENVEJECER SE APRENDE DESDE NIÑO

Escuchamos decir que la población uruguaya es una población “envejecida”. La expresión se refiere a un proceso demográfico que nos hace mirar con un nuevo interés una etapa de la vida muchas veces dejada de lado. El Núcleo Interdisciplinario de Estudios sobre Vejez y Envejecimiento (NIEVE) articuló docentes de psicología, sociología y demografía para desarrollar un abordaje integral de esta temática de relevancia para la vida cotidiana y el diseño de políticas públicas.

Docentes de sociología, demografía y psicología buscaron combinar sus enfoques sobre la vejez, teniendo como horizonte el aporte a las políticas públicas y a la vivencia cotidiana de los adultos mayores. El Núcleo realiza una distinción entre la vejez como etapa y el envejecer como proceso: *la vejez es esa construcción como ‘etapa de la vida’ a la cual se le pone un límite arbitrario que tiene que ver con condicionantes socioeconómicas (por lo general, con la jubilación), que varía entre los 60 y 65 años. Al aumentar la esperanza de vida aparecen varias ‘vejeces’, se marca una diferencia a partir de los 80 años. Por otro lado, el envejecimiento es el proceso de envejecer. Uno envejece desde que nace y ese proceso empieza a incidir, por cuestiones culturales, biológicas, sociales, a cierta edad,* explicó Mónica Lladó, co-responsable del Núcleo junto a Mariana Paredes.

En Uruguay, hay una dimensión demográfica, un mayor peso proporcional que adquieren los viejos en la población, sea porque hay cada vez más viejos o cada vez menos gente en otras edades (por la baja de natalidad o la emigración de jóvenes). Y hay un discurso bastante contradictorio, porque una cosa es el tema del envejecimiento en la estructura de poder, de las clases políticas, y otra cosa es el tema de la vejez común y corriente hacia la cual la sociedad uruguaya sigue siendo extremadamente prejuiciosa. Los propios viejos consigo mismos lo son, y eso genera consecuencias en todos lados. Hay muchos más pediatras que geriatras, por poner un ejemplo, dijo Paredes.

Representaciones

Para articular los enfoques de sus disciplinas, tomaron como eje conceptual la “representación social”, que se recrea a nivel interno de las personas y en las interacciones sociales. Según Lladó, *desde que nacemos empiezan a armarse esas construcciones sobre la vejez. Ya los niños las tienen: hay niños que la consideran algo horrible, una enfermedad y otros que tienen buenas imágenes familiares de la vejez.*

Algunos aspectos de estas representaciones se mantienen y recrean a lo largo del tiempo. Hay muchos libros escritos sobre la historia de la vejez y encontrarás, en sociedades donde prácticamente no existían viejos, casi las mismas representaciones positivas o negativas que existen hoy, con ciertas variaciones culturales. Ya los griegos en el siglo V a.C. hablaban de la vejez relacionada con la sabiduría y de la vejez como algo a rechazar. En toda la humanidad el tema del envejecimiento aparece asociado a la enfermedad, la fealdad, el deterioro, la discapacidad, señaló Lladó.

Sin embargo, estas representaciones también varían, por ejemplo, en función de la distancia social. Según explicó Lladó, *hay una representación familiarizada de la vejez y una representación social de la vejez: una cosa es el viejo de la esquina o un viejo que no conozco y otra cosa son 'mis' viejos. Y va a haber diferentes concepciones sobre lo que es la vejez en cada edad. Eso es otra investigación que estamos haciendo, cómo se construye la idea de envejecimiento y vejez en cada grupo etario, en cada grupo social.*

Por otro lado, *la representación social va cambiando en relación a la extensión de las etapas de la vida. Hoy nadie se anima a decir que alguien es viejo a los 50 años, pero para otras generaciones los abuelos tenían esas edades. También tiene que ver con los calendarios reproductivos, ahora las mujeres tienen hijos a edades más avanzadas, entonces la relación entre las generaciones varía, complementó Paredes.*

Estas representaciones difieren de la variedad de maneras en las que se vive la vejez, pero también inciden en ella. *La vejez nunca es uniforme. Hay una diversidad muy grande, pero a nivel de representaciones se homogeneiza, como sucede en todas las edades (los jóvenes, la adolescencia, etc.).*

Algunos aspectos de estas representaciones limitan las posibilidades de pleno disfrute durante la vejez. *A nivel tanto psicológico como político el deseo no es posible en la vejez. Detrás está la pregunta ¿para qué querés esto o aquello, si te vas a morir? Desde ese plano, la capacidad de proyección vital que tiene un viejo queda anulada, hay un límite que se pone a nivel social y eso impacta psicológicamente. Hay viejos que, de hecho, están desafiando esos límites y se postulan constantemente a que tienen derecho a hacer cosas y las hacen, pero siempre con un costo social que tienen que pagar y que repercute también sobre ellos mismos,* afirmó Lladó. Todo el potencial activo de “los viejos” está invisibilizado, incluso para ellos mismos. *En las investigaciones vemos que hasta los viejos más activos, más radicales en un paradigma nuevo sobre el envejecimiento, albergan un montón de prejuicios.*

Políticas de vejez

Esas representaciones también están presentes en el diseño de políticas públicas. Ahora está sobre la mesa el tema del debate nacional de cuidados. En general, la gente piensa a los viejos como objeto de cuidados, pero en realidad son los principales cuidadores, tanto de niños como de otros viejos. Ahí hay toda una cuestión de cómo se piensa a la vejez, que siempre se piensa como el problema, 'el peso muerto de la sociedad', cuando en realidad son un montón de recursos que siguen siendo activos, ya sea económicamente, políticamente, socialmente o afectivamente, sostuvo Lladó.

El NIEVE ha articulado dos convenios con el Instituto Nacional del Adulto Mayor (INMayores) del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES), además de trabajar con diversas organizaciones y agrupaciones de la sociedad civil. Lladó comentó que en la medida en que el NIEVE ha generado producción científica sobre la vejez en el Uruguay, se convirtió en referente para

políticas públicas. Además, coyunturalmente quienes están hoy dirigiendo las políticas públicas miran a la Universidad como un referente; hoy el MIDES tiene en todas las áreas asesoramiento y convenios con la Universidad. Hay una coyuntura política y una producción de la Universidad orientada hacia esa sinergia. Lo que estamos aprendiendo a jugar es esta cuestión de cómo mantener nuestra independencia técnica, de criterios, en relación a las urgencias políticas.

Está bueno, porque nos hace pensar mucho más aplicadamente. A medida que se van consolidando las políticas sociales y la institucionalidad en el Uruguay para diseñar políticas sociales para los viejos nos hemos visto bastante conducidos a ver cómo se aplican nuestros enfoques. Para ello, hay que hacer conexión entre agendas internacionales, regionales y nacionales del envejecimiento, añadió Paredes.

En estos acuerdos internacionales una de las cuestiones es cómo las organizaciones sociales participan en las políticas públicas de envejecimiento y vejez, explicó Lladó. *El primer convenio que hacemos es sobre cómo pensar esa participación de las organizaciones, cómo organizarlas a la hora de pensar políticas públicas. El segundo convenio continúa con una línea de investigación sobre indicadores de participación, acerca de cómo es hoy la participación de las organizaciones sociales en el tema de envejecimiento y vejez, y con el área de capacitación en el tema de políticas públicas, cómo hacés para que todas esas organizaciones puedan realmente incidir. Porque una de las premisas de esta cuestión de la vejez es que los viejos tienen que ser partícipes no solo en el diseño, sino en la ejecución, en el monitoreo de las políticas.*

RESPONSABLES _ MÓNICA LLADÓ Y MARIANA PAREDES

_ N° INTEGRANTES

8

_ INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

Facultad de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales.
MIDES, Instituto Nacional del Adulto Mayor, REDAM, CICAM, AUDAS.

_ CURSOS DICTADOS

- Seminario de Investigación (Curso de grado).
- Envejecimiento y vejez: una perspectiva interdisciplinaria (Educación Permanente).
- Seminario Investigación Psicosocial y Políticas Públicas a partir del caso de las políticas sociales respecto al envejecimiento y la vejez (Curso de posgrado).
- Seminario de intercambio interdisciplinario sobre metodologías de investigación para abordar problemas vinculados al envejecimiento y la vejez (Educación Permanente).
- Diploma en Psicogerontología (Posgrado).

_ PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- Fortalecimiento del Observatorio de Envejecimiento y Vejez (CSIC, 2009-2011).
- Envejecimiento y vejez en Uruguay. Realidad demográfica y representación, perspectiva intergeneracional (CSIC, 2009-2011).
- Imagen de la vejez y envejecimiento en la prensa escrita.
- Usos y representaciones sociales del espacio público por parte de los adultos mayores.
- Producción discursiva del envejecimiento en los medios de comunicación.
- Factores Psicológicos en la etiología de demencias tipo Alzheimer (CSIC, 2009-2011).

_ ACTIVIDADES CON EL MEDIO

- Convenio con UNFPA. Publicación de 2 libros y organización de coloquio.
- Convenio con MIDES, Área de las personas mayores. Asesoría, relatorías, jornadas y talleres de la REDAM (Red de Adultos Mayores) en distintos departamentos, difusión.
- Trabajo con organizaciones de adultos mayores. Dos talleres de investigación acción sobre a) imagen de los adultos mayores en la prensa, b) usos y representaciones de las plazas de Montevideo por los adultos mayores.
- Apoyo a la integración de las organizaciones de la sociedad civil en la Red

Nacional de Adultos Mayores.
- Formación en temas de envejecimiento y vejez. Trabajo en el interior del país con actores interesados en la temática.

PUBLICACIONES _

- Núcleo Interdisciplinario de Estudios sobre Vejez y Envejecimiento - NIEVE (2011): Envejecimiento, Género y Políticas Públicas. Coloquio Regional de Expertos, Lucida, Montevideo.
- Paredes M., Ciarniello M., Brunet N. (2011): Indicadores sociodemográficos de envejecimiento y vejez en Uruguay: una perspectiva comparada en el contexto latinoamericano, Lucida, Montevideo.

CONTACTO / WEB _

www.facebook.com/Núcleo Interdisciplinario de Estudios sobre Vejez y Envejecimiento - NIEVE



NUEX.

NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS EXISTENTES
2009 | 2011 + “DESPEGUE” 2011 | 2013



Segunda ceremonia de entrega de títulos de la LBH Marzo 2011
FOTO CEDIDA POR EL NÚCLEO

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA HUMANA (LBH)

TEMA / PROBLEMA:

Formación de recursos humanos en Biología Humana.

DISCIPLINAS INVOLUCRADAS:

La Biología Humana es un campo interdisciplinario que reúne disciplinas como biología, antropología biológica, ciencias humanas, ciencias sociales, nutrición, medicina, bioestadística, neurociencias, ciencias ambientales, entre otras.

PRESENTACIÓN:

La Licenciatura en Biología Humana posee un perfil sustantivamente interdisciplinario, que conduce a que todos los participantes de la carrera busquen caminos de vinculación entre diferentes áreas y campos de conocimiento, no poniéndose límites a los múltiples entrecruzamientos disciplinares e incentivando la apertura de nuevos enfoques. A partir de la financiación del Núcleo, se pudo profundizar en estos puntos y comenzar a realizar investigación en enseñanza para entender las múltiples trayectorias posibles, pero también para comprender los procesos de aprendizaje involucrados en una enseñanza centrada en el estudiante.

UNA CARRERA PARA CADA ESTUDIANTE

La Licenciatura en Biología Humana fue creada en 2005 como carrera interservicio, articulando asignaturas dictadas en diversas facultades y permitiendo la creación de perfiles diferenciados según los intereses del estudiante. La aplicación de este modelo curricular flexible e individualizado implicó desafíos específicos para estudiantes y tutores. Para apoyar este proceso se generó el Núcleo Interdisciplinario Licenciatura en Biología Humana.

Articulando cuatro Facultades (Humanidades y Ciencias de la Educación, Medicina, Odontología y Ciencias) para permitir la formación interdisciplinaria de los estudiantes, el Núcleo exploró las oportunidades y desafíos de este tipo de oferta educativa. En él participaron trece docentes, los cuales integran la Comisión Curricular, la Comisión de Seguimiento y Evaluación y la Unidad Académica que, junto a estudiantes y egresados, gestionan la licenciatura y planifican actividades de enseñanza, investigación y extensión.

La creación de esta carrera implicó transitar por los obstáculos y aprendizajes inherentes a la implementación de un tránsito horizontal entre distintos servicios de la Udelar, cada uno con sus particularidades administrativas, sus métodos de investigación y sus estrategias didácticas. Según Mónica Sans, coordinadora del Núcleo, la experiencia podría servir como ejemplo para otros diseños curriculares. *Hay algunas carreras en las que sería más difícil aplicarlo porque son muy profesionales, pero en carreras más amplias como las de Humanidades, Ciencias o Ciencias Sociales creo que la experiencia sería muy positiva, consideró.*

Avanzando en la interinstitucionalidad

En la actualidad, hablar de tránsito horizontal en la Universidad parece algo común, pero cuando empezamos a pensar la licenciatura no existía nada parecido. Mirándolo retroactivamente, creo que vino a cubrir la necesidad de mucha gente que hacía una carrera, sobre todo Medicina, y que cuando llegaba a 3° y 4° año se daba cuenta de que no era lo que quería hacer y quedaba con una carrera inconclusa, que no le servía para prácticamente nada. Tenía una formación, una base, pero quedaba en una especie de limbo, explicó Sans.

En un inicio, quienes se inscribían en esta licenciatura debían tener al menos un año aprobado en alguna carrera de la Udelar. La gran mayoría de los cerca de 300 estudiantes que han comenzado Biología Humana provenían de las Facultades de Medicina y Ciencias, pero también han habido inscripciones de estudiantes provenientes de otras carreras aparentemente más distantes de la temática, como Ingeniería, Derecho o Bellas Artes.

Para implementar la Licenciatura en Biología Humana se propuso instrumentar un sistema de créditos que permitiera un tránsito ágil entre las diferentes opciones curriculares. Todas las materias estudiadas en la Udelar pueden ser acreditadas en función de su pertinencia y del perfil que plantea el estudiante. *No es una reválida, todos los cursos se acreditan directamente. Hay materias que se acreditan por su total de horas y otras a las que se le dan menos créditos que su carga horaria, según la pertinencia, describió Sans.*

La Unidad Académica de la licenciatura, que pudo ser creada gracias a la constitución del Núcleo, revisa los planes de estudio y contenidos de cada carrera y cada asignatura dictada en la Udelar, para conocer los diferentes requisitos que se manejan en cada institución y así poder orientar a los estudiantes. Para Sans, *trabajar con contenidos y no con materias creo que es mucho más sencillo para todos. Si necesitás saber algo de, por ejemplo*

epistemología o evolución, le podés dar una serie de posibilidades acerca de dónde cursarlo, de acuerdo a los conocimientos que tenga.

En ocasiones, estos cruces transversales chocaron con las dinámicas propias de la carrera en las que se dictan las asignaturas. *En algunas facultades ocasionó problemas el hecho de no tener un sistema de previaturas. Implicó una discusión afirmar que el estudiante tenía derecho a cursar si tenía los conocimientos necesarios, más allá del nombre de la materia que hubiera cursado. Eso costó pero se ha allanado, dijo Sans.*

La integración a nivel individual

Entre los objetivos de esta licenciatura están el capacitar al estudiante para decidir sobre su plan de estudios y formar profesionales capaces de trabajar en equipos multidisciplinares. Esto se plasma en la promoción del tránsito por diversas facultades, lo que implica conocer distintas prácticas y lógicas de pensamiento. *Cuando alguien viene con un perfil muy centrado en una facultad tratamos de que tome cursos en otros lados, aunque no los precise como créditos, para que vea cómo se manejan otras cabezas que piensan la misma problemática pero desde otra óptica, dijo Sans.*

Quien debe realizar la integración es el estudiante. La experiencia no siempre es fácil. *El hecho de armarse su propio currículum tiene lo negativo de que no hay una identidad establecida, un grupo de referencia tan claro como en otras carreras. Por eso en el Espacio Interdisciplinario hemos hecho encuentros de estudiantes y de tutores, por lo menos para que se conozcan, consideró Sans. Además, el estudiante debe enfrentarse a que tenemos distintos manejos por facultad. En Humanidades, Ciencias Sociales o Comunicación, todo es escribir; vienen de Medicina acostumbrados a la múltiple opción y cuando tienen que desarrollar un tema... Las experiencias a veces son buenas y a veces son malas, pero creo que todo eso le da al estudiante una capacidad enorme, que no la crea en una carrera demasiado dirigida, añadió la docente.*

Al 2012 la licenciatura tiene trece egresados. La posibilidad de elegir asignaturas ha permitido la generación de perfiles singulares. Las neurociencias y la genética humana han sido los perfiles más “populares” pero hay otros posibles. *Pueden estudiar genética encarada desde poblaciones humanas, antropología forense, entre otras. Hay mucha gente haciendo neurobiología con énfasis en distintas ramas como por ejemplo lingüística. Esto te permite armar infinitos perfiles, tantos como estudiantes. Y creo que eso de poder armar su propio perfil, obviamente asesorados y con contenidos mínimos, es interesante. Creo que al estudiante lo madura,* añadió Sans.

Una de las conclusiones de esta experiencia es la importancia del rol de los tutores. *Lo que hay que tener en cuenta es que no por el hecho de que el estudiante arme su currículó lo va a hacer solo, necesita un acompañamiento. Yo siento que en las primeras generaciones perdimos mucha gente por falta de asesoramiento,* afirmó.

RESPONSABLE _ **MÓNICA SANS**

_ N° INTEGRANTES

15

_ INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

Facultad de Ciencias, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación,
Facultad de Medicina y Facultad de Odontología.

_ CURSOS DICTADOS

- Cursos de grado y Educación Permanente.
- Otras actividades relacionadas a la enseñanza: análisis y acreditación de cursos de diversas facultades y carreras.

_ PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- Investigación en educación sobre la situación de los estudiantes y formación interdisciplinaria.
- Investigación en las distintas áreas de Biología Humana en la vinculación estudiantes/tutores.
- Proyectos de investigación asociados a LBH que corresponden al grupo de Tutores: genética humana / neurociencias / parasitología / biología celular y molecular / microbiología / ecología humana / evolución humana / farmacología / fisiología / ciencias cognitivas / inmunología / biotecnología / virología y epidemiología / ciencia y desarrollo / biología de la reproducción / antropología biológica / bioquímica / biofísica / salud ocupacional.

_ PUBLICACIONES

- Publicaciones y presentaciones en eventos de investigación en educación dentro de la carrera.
- Artículos en revistas científicas y académicas.

_ CONTACTO / WEB

www.lbh.fmed.edu.uy/
biologiahumana.lbh@gmail.com





NUN.

NUEVOS NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS
2009 | 2011



Pesca artesanal. Desembocadura del Río Negro sobre el Río Uruguay
FOTO: IGNACIO BERRO

BIODIVERSIDAD Y SOCIEDAD

TEMA / PROBLEMA:

Relación recíproca entre la biodiversidad de los ecosistemas y el bienestar humano.

DISCIPLINAS INVOLUCRADAS:

Agronomía, antropología, biología, ecología y geografía.

PRESENTACIÓN:

La crisis ambiental global ha generado una fuerte demanda de nuevos enfoques para analizar la relación sociedad-naturaleza. En este contexto, en la última década, ha surgido el concepto de los “servicios ecosistémicos” que se definen como el conjunto de bienes y servicios que la sociedad obtiene de los ecosistemas, como el agua, la madera, las fibras, la generación de suelo productivo, la regulación hídrica y del clima, etc. Se ha postulado que este marco podría contribuir a la sustentabilidad, en el entendido de que si los servicios ecosistémicos pudieran ser adecuadamente evaluados y valorizados resultaría evidente su crítica relevancia para la sociedad. Esto llevaría a la conservación de la biodiversidad para asegurar el funcionamiento de los ecosistemas y la provisión de los servicios asociados.

A pesar del gran interés internacional por el tema, tanto en el ámbito académico como político, su desarrollo teórico es incipiente, por lo que aún no se cuenta con marcos teóricos y herramientas consolidadas para evaluar los servicios ecosistémicos ni para establecer su contribución al bienestar social. En Uruguay, el estado de avance respecto al tema se encuentra en una etapa primaria.

El Núcleo Interdisciplinario Biodiversidad y Sociedad se enfocó en el estudio de los sistemas socio-ecológicos, abordados desde la perspectiva de la relación biodiversidad-bienestar humano utilizando el marco teórico de los servicios ecosistémicos. A largo plazo apunta a: evaluar la biodiversidad del país, los efectos del cambio global (cambio de uso de suelo y cambio climático) sobre ella, y el significado de estos eventuales cambios ecológicos para la sociedad, en términos de servicios ecosistémicos y bienestar.

LAS BASES SILENCIOSAS DEL BIENESTAR

Que los ecosistemas y la biodiversidad están siendo amenazados por la actividad humana es claro para ecólogos y biólogos. Sin embargo, los sistemas políticos, económicos y los valores más generalizados en la vida cotidiana parecen no tenerlo suficientemente en cuenta. El Núcleo Interdisciplinario Biodiversidad y Sociedad: Funcionamiento y Servicios Ecosistémicos en el contexto del Cambio Global (2009-2011) buscó formas de valoración tangible de los recursos naturales para contribuir a la adecuación entre las necesidades del ser humano y las de su entorno.

A la gente le interesa la conservación por la belleza de la naturaleza, de las ballenas, las orquídeas, de todo lo exótico. Pero no ve todavía que la vida de los humanos depende en gran medida del adecuado funcionamiento de los ecosistemas naturales, afirmó el ecólogo Alejandro Brazeiro, docente responsable del Núcleo. Con esta convicción se construyó una propuesta que reunió conocimientos de biología, ecología, antropología y geografía, para trabajar en torno al concepto de “servicios ecosistémicos”, buscando propiciar el diálogo entre saberes biológicos y ecológicos con intereses políticos, económicos y sociales.

Nosotros venimos del grupo Biodiversidad y Ecología de la Conservación, nuestro objetivo es hacer investigación que sea de utilidad para diseñar planes de conservación. Pero para que esas medidas y pautas luego se ejecuten adecuadamente es necesario que se generen e implementen tomando en consideración a la sociedad con la cual la fauna y la flora interactúan. Entonces, nuestra idea es trabajar el vínculo entre biodiversidad y bienestar humano, tratar de establecer y evaluar qué tan relevantes son los ecosistemas en funcionamiento para la sociedad, para que la sociedad perciba esta relevancia, explicó Brazeiro.

El trabajo del Núcleo implicó un desarrollo conceptual acerca de las maneras en que se asigna valor a los bienes naturales; la aplicación de estrategias de evaluación más abarcativas en un caso concreto (el impacto del cambio en los usos del suelo en el departamento de Soriano a raíz de la expansión del cultivo de la soja); la elaboración de una propuesta de Área Protegida en Villa Soriano en convenio con la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) y en forma participativa con la comunidad local; la confección de un módulo docente sobre sistemas socioecológicos y la participación en instancias de difusión en ámbitos académicos y medios masivos.

Según Brazeiro, la propuesta de creación de un Área Protegida fue presentada en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, pero aún queda por delante mucho trabajo en la incorporación de indicadores ecológicos en la toma de decisiones, *que recién se está empezando a discutir.*

¿Cuánto vale un ecosistema natural?

Nuestra lógica es la siguiente: sabemos que los ecosistemas funcionando generan una serie de procesos ecosistémicos como la producción primaria, por ejemplo de una pradera, la descomposición de materia orgánica, etc. Muchos de esos procesos representan servicios para la sociedad. Una pradera produce pasto, luego nosotros criamos ganado y así generamos un recurso económico. Al mismo tiempo, la actividad humana ocasiona lo que se conoce como 'cambio global', un conjunto de modificaciones a nivel planetario entre los que se encuentra el cambio en los usos del suelo, la transformación de ecosistemas naturales en otros artificiales tales como los monocultivos extensivos, la forestación o la urbanización, que impacta en los ecosistemas, en su biodiversidad y en la generación de servicios ecosistémicos. Es decir, el hombre por un lado depende y recibe servicios de los ecosistemas pero también los afecta negativamente, señaló Brazeiro.

Esta interrelación se conoce más a nivel académico, los científicos que trabajan en esos temas lo manejan. Pero falta mucha difusión, dijo Brazeiro.

Por otro lado, cuando el mercado es el principal otorgador de valores, surge la pregunta ¿cómo medir el valor de preservar un ecosistema?

Hay escuelas más asociadas a la economía clásica que ven el valor de mercado que tiene algún producto derivado de la biodiversidad, por ejemplo la madera o los recursos pesqueros. Hay otros métodos más indirectos, como hacer encuestas en las que se evalúa la disponibilidad a pagar para proteger un determinado ambiente, por ejemplo una laguna, y mantenerla por su valor estético o para recreación. Hay otros métodos que son de sustitución, por ejemplo el bañado de Carrasco, que en cierto momento se desecó. Ahora que no funciona como un bañado (que depura el agua y reduce los riesgos de inundaciones) se genera contaminación en el arroyo y la playa Carrasco. Si se quisiera ahora -es decir, con los métodos de saneamiento actuales- limpiar el agua que antes limpiaba gratuitamente el humedal, ¿cuánto costaría? Ese es el valor que se le puede asignar al bañado, explicó Brazeiro.

En el otro extremo está la economía ecológica, que reconoce que hay un montón de valores intrínsecos. Preguntar '¿cuánto vale una especie?' es como preguntar '¿cuánto vale un ser humano?' No debería evaluarse, se debería respetar y conservar solamente por un tema ético, añadió.

En términos prácticos, sabemos que las decisiones políticas se rigen mucho por la economía, entonces lo que se propone es una evaluación multicriterio, o sea, que pueda tomar en cuenta valoraciones económicas pero también, por ejemplo, la riqueza de especies como otro indicador de valor. Han aparecido indicadores del desempeño ambiental de los países como la 'huella ecológica': en base al consumo y a los residuos que genera un país, definir la superficie que se requeriría para producir esos productos y depositar los residuos. Así se ve que hay países muy pequeños que consumen mucho y tienen una huella ecológica de diez veces el tamaño de su país, o sea que están usando los recursos de otros. También se ha desarrollado el 'PBI' verde, que incorpora otros factores no económicos al índice, por ejemplo las consecuencias sobre los suelos según el tipo de economía y sistema de producción.

Para desarrollar la aplicación de este tipo de evaluaciones en Uruguay, el Núcleo buscó definir para un ecosistema específico del país *qué indicadores de la biodiversidad están siendo alterados por el cambio del uso del suelo, cómo afectan la capacidad del ecosistema para brindar servicios y cómo eso repercute en la sociedad. Eso lo abordamos concretamente en el caso de Soriano, un departamento donde la agricultura ha aumentado muchísimo, en particular la soja.*

Soja y reserva natural avanzan en Soriano

El trabajo del Núcleo Biodiversidad y Sociedad tuvo un fuerte anclaje en Soriano teniendo en cuenta dos procesos diferentes. Por un lado, los cambios en el uso del suelo que implica la expansión del cultivo de la soja en el departamento: la misma pasó de ocupar 8.600 hectáreas en el año 2000 a ocupar 237.000 (28,4% de la superficie del departamento) en 2009. Por otro lado, la existencia en la zona de bienes naturales y culturales de relevancia relacionados con el territorio, cuya preservación es solicitada en la propuesta de creación de un Área Protegida realizada por el Núcleo con la participación de la población local, en convenio con la DINAMA. Dos procesos aparentemente contrapuestos que avanzan sobre un mismo territorio, defendiendo intereses y valores disímiles pero complementarios cuando se los mira desde la óptica de la supervivencia humana.

La aplicación de indicadores derivados del concepto de “servicio ecosistémico” muestra que, a excepción de la producción de materiales y fibras, la superficie efectiva de Soriano que brinda el resto de los servicios ecosistémicos analizados (retención de carbono, amortiguación de fluctuaciones hídricas, calidad de agua, producción de alimentos y recursos genéticos, oportunidades de aprendizaje) ha disminuido entre un 10 y un 15%. Esto sugiere que el proceso de expansión agrícola ha ocurrido a expensas de la pérdida de otros servicios relevantes para el mantenimiento de las actividades productivas y el bienestar humano.

La elaboración de una propuesta de Área Protegida de alguna manera funciona como un freno para que el avance de la soja no siga hacia esa zona que todavía se mantiene relativamente saludable. La propuesta menciona valores ambientales, paisajísticos y culturales, entre ellos la existencia de humedales, islas, bosques fluviales y bosques-parque con un alto grado de naturalidad, así como y la presencia de 265 especies de aves (61% de las presentes en Uruguay), 134 de peces, 41 de mamíferos, 36 de reptiles y 27 de anfibios en la zona. También se señala el valor histórico-cultural de Villa Soriano por ser el primer poblado constituido en Uruguay, su arquitectura colonial, la cercanía de sitios arqueológicos y lugares históricos (como el arroyo de Asencio, lugar asociado al histórico Grito de Asencio) y la tradicional pesca artesanal arraigada en la zona.

Los recursos brindados por el Núcleo fueron discutidos en talleres con la comunidad local. *Había todo un público que rápidamente se expresó muy a favor del área: sectores de la educación, escuelas y UTU; la gente interesada en el ecoturismo que la veía como una solución para promover el desarrollo en la zona; la gente que trabaja en pesca y la consideraba un marco para proteger los recursos, y los apicultores que son afectados por las fumigaciones de la soja que contaminan la miel o matan las colmenas. A nivel de los productores [de soja], visitamos a varios que nos dejaron entrar en los campos y estudiar los ecosistemas que tenían y logramos que uno de los productores viniera a los talleres, el que tenía el predio más grande y que ya había instalado algunas medidas conservacionistas. Y fue muy sincero, nos dijo: 'Ustedes hablan mucho de la amenaza a la biodiversidad y para nosotros el área protegida es una amenaza a la producción'. Ahí establecimos que la idea no era 'no producir' sino 'cómo producir'. El objetivo de la producción es producir, no afectar la biodiversidad, y el objetivo de la conservación es conservar la biodiversidad, no afectar la producción. La clave está en cómo combinar razonablemente ambas cosas,* afirmó Brazeiro.

RESPONSABLE _ **ALEJANDRO BRAZEIRO**

N° INTEGRANTES _

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS _

Facultad de Ciencias, Facultad de Agronomía, Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio.

CURSOS DICTADOS _

- Módulo “Sistemas socioecológicos”.
- Curso de posgrado “Ecología de Áreas Protegidas”.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN _

- Abordaje interdisciplinario de los impactos socio-ambientales de la intensificación agrícola en Soriano (CSIC).
- Diversidad de leñosas de Uruguay: patrones geográficos y escenarios ante el cambio climático (CSIC).
- Prioridades de conservación en predios forestales (Convenio con FOSA y MDP).

PUBLICACIONES _

- Brazeiro A. (2010): Cambio de uso del suelo y biodiversidad en Uruguay: desafíos para la conservación. En: Los cambios en la producción agrícola nacional. Un enfoque interdisciplinario, Espacio Interdisciplinario, Universidad de la República, Montevideo.
- Brazeiro A., Achkar M., Toranza C., Barthesagui L. (2008): Potenciales impactos del cambio de uso de suelo sobre la biodiversidad terrestre de Uruguay. En: Efecto de los cambios globales sobre la biodiversidad. Volpedo A.V., Fernández Reyes L. (editores), CYTED.
- Brazeiro A., Achkar M., Rivas M., Soutullo Á., Santos C. (2010): Biodiversidad & sociedad: funcionamiento y servicios ecosistémicos en el contexto del cambio global. En Grupos Inter 2010.
- Brazeiro A., Achkar M., Soutullo Á., Santos C., Oyhantcabal G., Faccio C., Berro I. (2010): Sojización, biodiversidad y sociedad: abordaje interdisciplinario de los impactos socio-ambientales de la intensificación agrícola en soriano. En Seminario En_Clave Inter 2010, Espacio Interdisciplinario, Universidad de la República, Montevideo.
- Rivas M., Ayres C., Zoppolo R., Cabrera D., Dellacasa E., Bellenda B., García M.,

Silveira A., Vignale B., Zaccari F., Puppo M., Martínez N., Irisity M., Calvete A. (2011): Valorización de los recursos genéticos del guayabo del país (*acca sellowiana*) – una alternativa para el desarrollo local sostenible en la Quebrada de los Cuervos (Treinta y Tres). En Seminario En_Clave Inter 2010, Espacio Interdisciplinario, Universidad de la República, Montevideo.

- Santos C., Oyhantçabal G., Berro I., Brazeiro A. (2011): Las temporalidades como desafío para la integración de actividades de extensión en procesos interdisciplinarios. En Seminario En_Clave Inter 2010, Espacio Interdisciplinario, Universidad de la República, Montevideo.

- Santos C., Soutullo Á., Oyhantcabal G., Nin M., Arbeletche P., Achkar M., Faccio C., Brazeiro A. (s/f): Abordaje interdisciplinario de los impactos socio-ambientales de la intensificación agrícola en el departamento de Soriano, Uruguay.

- Sosa B., Brazeiro A., Díaz I. (2011): El concepto de servicio ecosistémico en el marco de la conservación: aliado o 'caballo troyano'. En Seminario En_Clave Inter 2010, Espacio Interdisciplinario, Universidad de la República, Montevideo.

_ CONTACTO / WEB

<http://biodiversidad.fcien.edu.uy/>
biodiversidad_sociedad@googlegroups.com





NUN.

NUEVOS NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS
2009 | 2011 _ 2013 | 2014



Laboratorio de electroquímica en Facultad de Ciencias
FOTO: LORENA REPETTO

INGENIERÍA ELECTROQUÍMICA

TEMA/ PROBLEMA:

Problemas para efectivizar la conversión electroquímica de energía a nivel de conocimiento fundamental y aplicado industrial.

DISCIPLINAS INVOLUCRADAS:

Física, química, ingeniería.

PRESENTACIÓN:

Una de las principales características de este grupo de trabajo es que cuenta con docentes formados en áreas básicas y tecnológicas, logrando de esta forma una imagen más completa de la problemática a estudiar y permitiendo un diseño de las estrategias para su abordaje desde un punto de vista más integral. En este período se han podido concretar actividades clave como la culminación de tesis en el área y de libros de la especialidad, y la profundización en el estudio de la superficie de metales nobles como activos para el uso de diferentes combustibles como metanol o hidrógeno reformado en convertidores noveles de energía. En el campo tecnológico se ha podido construir una celda piloto de 0.8 kW, lo que ha permitido relacionarse con el mercado nacional y regional, especialmente con las empresas capaces de poder realizar el desarrollo de los distintos componentes sin tener que adquirir toda la tecnología de Estados Unidos o Europa, con el consiguiente ahorro económico.

En la temática de corrosión se ha podido profundizar en el estudio de distintos sistemas complejos en la industria petroquímica (bombas, intercambiadores, tanques de almacenamiento), lo que permitirá diseñar un sistema de monitoreo y control de forma de predecir y evitar futuras fallas y de minimizar los efectos generados por la corrosión.

EN LOS RECOVECOS DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

En un contexto de sostenida demanda energética, el Núcleo Interdisciplinario de Ingeniería Electroquímica (2009_2011, 2013_2014)³ buscó desarrollar alternativas aplicables, tratando de concatenar los fenómenos de aplicación industrial con los conocimientos teóricos de la electroquímica fundamental.

Entre circuitos y pipetas, Fernando Zinola habló sobre los conceptos de Electroquímica, que involucran la transformación de sustancias químicas en electricidad mediante catalizadores metálicos. Junto a Verónica Díaz, lideran este Núcleo que integra las visiones de la química, la física y la ingeniería, en estrecha relación con las demandas energéticas del país.

Según explicó Zinola, el campo de la electroquímica ha sido fuertemente influenciado por el crecimiento industrial y las decisiones políticas. Con el desafío de trabajar en un área de relevancia estratégica, el Núcleo desarrolló baterías en base a combustible hidrógeno y metanol, buscando aumentar su rendimiento o hacerlas más accesibles. Por otro lado, procura soluciones para contener uno de los procesos electroquímicos que se da más comúnmente en la naturaleza: la corrosión. Para ello, nueve docentes de la Universidad buscan *una solución efectiva al problema de generación de energía usando dispositivos electroquímicos, en base a la interdisciplinariedad que se encuentra entre la física, química e ingeniería.*

El Núcleo propuso la generación de energía en base a hidrógeno como una alternativa posible en sí misma y como almacenador de energía de otras fuentes renovables (solar, eólica), al tiempo que se vinculó con ANCAP y UTE por medio de convenios, para abordar problemas de corrosión en sus

3. 2009 | 2011 Período correspondiente a la convocatoria Nuevos Núcleos Interdisciplinarios 2009. 2013 | 2014 Período correspondiente a la convocatoria a Núcleos Existentes 2012.

plantas. Además, el Núcleo buscó la continuidad de este campo interdisciplinario dictando cursos, publicando libros de texto y artículos científicos sobre la conversión de energía electroquímica.

Del carbón a la conquista del espacio

Esa es la batería, dijo Zinola, apuntando hacia un dispositivo de conductos verdes, amarillos y azules que conectan dos tanques de gas, cuatro agujas oscilantes, una placa solar y otros objetos disímiles. *Esa*, enfatizó señalando un cubo de treinta centímetros de lado formado por placas de metal que reposaba en la base del mecanismo. El conjunto es lo que se llama una pila “autosustentable”. No hay engranajes, ni combustión. *Con un reservorio de agua y una energía primaria, que puede ser solar o eólica, se descompone el agua para formar hidrógeno y oxígeno. Se los almacena y después se lo hace pasar por la unidad (que tiene varias placas conectadas para aumentar su potencia), produciendo energía eléctrica y agua.* En este caso son 3 kilowatts de potencia, *lo mínimo que se precisa para una casa con confort*, aseguró Zinola.

La generación de electricidad por procesos químicos es un procedimiento que tiene antecedentes en la antigüedad, y las primeras pilas de combustible hidrógeno fueron realizadas por el juez galés William Grove en 1839. Sin embargo, el carbón y el petróleo se impusieron en la generación de energía. *La revolución industrial trajo toda una industria asociada, y el descubrimiento de Grove quedó en segundo lugar. Era más difícil entender que había que descomponer el agua, formar hidrógeno y oxígeno y luego juntarlos, y tampoco estaba muy claro qué eran los electrones. Recién a principios del siglo XX se desarrolla un modelo atómico aceptable y todo esto, si no se comprende a nivel atómico molecular, era muy difícil de aceptar. Se veía que funcionaba pero no se entendía hasta qué punto. Es más fácil explicar que si precisamos mover la locomotora tenemos que poner más leña*, dijo Zinola. Pese a ello, el área siguió siendo desarrollada por investigadores como Francis Thomas Bacon, que encontró apoyo financiero en la década del '60 en los proyectos Apolo y Géminis de la NASA. Uno de los integrantes

de su equipo continuó la línea de investigación en Argentina, donde Zinola, a su vez, realizó su tesis. *Yo esto lo heredé de ellos, afirmó.*

Actualmente, uno de los mayores impedimentos para la utilización de esta tecnología son los costos. *Las otras industrias están más desarrolladas. En varios lugares tenés una industria relacionada con la petroquímica, la energía hidráulica, que ya está instalada. Si tomás como que la central ya está, el costo es de 2 ó 3 dolares por kilovatio (kW), ahí esto no compite. Pero está mal tomar el costo de arranque sin tener en cuenta la construcción de la represa o la central desde cero, consideró.*

Esta tecnología produce a un costo de entre 8 y 10 dólares por kW. *Es un poco más caro, pero tenés beneficios en salud y en independencia energética. Nosotros tenemos todo centralizado: la energía viene de la central o represa por medio de un convertidor de líneas de alta tensión, de tensión media y tensión baja, hasta llegar al hogar a 220 voltios. En cambio, este tipo de tecnología se genera en forma distribuida: habría una batería para producir energía en cada casa, y sería energía eléctrica continua -que no es cancerígena- como la de los campos magnéticos producidos por las líneas alternas. Lo que sucede es que eso es un peligro para la industria que ya está. Ahí está el otro inconveniente, que es institucional y político, consideró.*

El Núcleo se enfocó en algunos puntos clave para la efectivización de su aplicación. *En el área de investigación se desarrollaron catalizadores que bajan el contenido de platino, y por ende los costos, dijo Zinola. Uno de los ejemplos más cercanos de aplicación es en San Pablo, donde se usan ómnibus con esta tecnología, con el apoyo de un proyecto de Naciones Unidas en mega ciudades, para la construcción de unidades colectivas a celdas de hidrógeno. Ballard, que es la empresa más grande en celdas de combustible, puso las unidades. Tienen una autonomía bastante interesante, cerca de 100 kilómetros, recargando en el ida y vuelta hacen el cinturón de San Pablo. Es una inversión grande inicial, luego eso se amortiza.*

Otra de las líneas de trabajo fue desarrollar diagnósticos y estrategias para

preservar las estructuras metálicas de la corrosión. *El oxígeno forma agua y el metal se oxida, formando iones y óxidos. Es como una pila, pero en vez de dos materiales distintos hay uno solo, se la llama 'autodestructiva', explica Zinola. Es un fenómeno natural que produce pérdidas importantes en arquitectura e ingeniería civil, por eso es importante estudiarlo, considera.* En este sentido, el Núcleo realizó convenios con ANCAP y UTE (Central Batlle) en los que hay tanques de almacenamiento, bombas, intercambiadores de calor, condensadores y cañerías metálicas que son afectados por procesos de corrosión.

En ANCAP nos plantearon tres problemas, uno en la parte de intercambiadores de calor, otro en la de bombas y otro en la parte de tanques de almacenamiento de combustible, explicó Verónica Díaz, co-responsable del grupo. Por ejemplo, en el intercambiador de calor tenés la circulación de dos fluidos a contracorriente, uno se enfría y otro se calienta y se van produciendo distintas presiones y temperaturas. Pero debido a la corrosión los tubos se pinchan y se mezclan los fluidos, eso es un problema. En la Central Batlle, uno de los problemas es la corrosión microbiológica. Los microorganismos generan un biofilm, como una película, y el oxígeno no accede a la superficie y genera ataques de corrosión localizados en los tubos.

El Núcleo realizó diagnósticos, estudios de interacciones entre diversos materiales, analizó qué microorganismos están presentes en el estuario y cómo afectan a la corrosión y al sustrato, entre otros estudios enfocados en brindar soluciones.

RESPONSABLES _ **FERNANDO ZINOLA Y VERÓNICA DÍAZ**

_ N° INTEGRANTES

9

_ INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

Facultad de Ciencias, Facultad de Ingeniería.

_ CURSOS DICTADOS

- Curso de grado "Introducción de la Ingeniería Electroquímica" (Ingeniería Química).
- Curso de posgrado "Conversión Electroquímica de Energía" (Maestría en Ingeniería de la Energía).

_ PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- Producción y almacenamiento de Hidrógeno (CSIC, 2010-2014).
- Optimización de los recursos edilicios y las condiciones de Seguridad de los Laboratorios de Química Orgánica y Electroquímica Fundamental de la Facultad de Ciencias (Prorrectorado, 2010-2011).
- Diseño de un sistema on-line para la producción electrolítica de hidrógeno y almacenamiento como hidruros metálicos para su uso en celdas de combustible (ANII, 2010-2012).
- Utilización de hidrógeno de cracking y reformado para celdas de combustible en la Refinería de La Teja (CSIC ANCAP, 2010-2012).
- Análisis de patologías corrosivas de particular interés en Planta La Teja: propuestas primarias de mejoras (CSIC ANCAP, 2010-2012).

_ ACTIVIDADES CON EL MEDIO

- Seminarios de divulgación en ANCAP y UTE.
- Puesta a punto de sistemas anticorrosivos.
- Seminario taller sobre situación actual y potencialidades de las energías renovables en Uruguay.
- Seminario energías renovables: una alternativa posible
- Convenio de Trabajo ANCAP, Facultad de Ciencias y Facultad de Ingeniería: "Estudio de la Tecnología de Hidrógeno y su conversión por celdas de combustible en energía".
- Convenio UTE y Facultad de Ingeniería: "Recuperación de la protección catódica de condensador de 6ta unidad de Central Batlle" (R.13.117).

PUBLICACIONES _

- Zinola F. (editor) (2010): Electrocatalysis. Computational, experimental and industrial aspects, CRCPress.
- Camargo A., Corengia M., Díaz V., Martínez S., Téliz E., Zinola F. (2011): Electrocatalysis of Molybdenum-containing Substrates for Fuel Cell Applications, Nova Science Publishers.
- Tres artículos en revistas nacionales y siete en revistas internacionales

CONTACTO / WEB _

fzinola@fcien.edu.uy | verodiaz@fing.edu.uy



NUN.

NUEVOS NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS
2009 | 2011



Trabajo en el laboratorio de micología a partir de las muestras de especies fúngicas
FOTO: DANIEL SOSA

**INVESTIGACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO FOTOGRÁFICO URUGUAYO**

TEMA/ PROBLEMA:

Patrimonio fotográfico: investigación histórica, documentación, investigación en conservación fotográfica, especialmente en detección de especies fúngicas en fotografías.

DISCIPLINAS INVOLUCRADAS:

Historia, biología (micología), fotografía.

PRESENTACIÓN:

El Núcleo de Investigación y Preservación del Patrimonio Fotográfico Uruguayo desarrolló una labor pionera e inexistente en el país en relación al análisis documental de fotografías (crítica externa y de contenido y sistematización archivística acorde a estándares internacionales), a la digitalización de fotografías con parámetros de calidad internacional y a la conservación preventiva de fotografías. Cabe destacar que en Uruguay no existen carreras universitarias sobre conservación y restauración de fotografías. Por otra parte, el núcleo aportó la primera historia de la fotografía en Uruguay en la que se combina una historia de sus productores, las distintas técnicas, usos y aplicaciones sociales de la fotografía.

IMÁGENES PARA TEJER MEMORIAS

La fotografía es una técnica, un soporte y una imagen que puede formar parte de diversas historias y ser objeto de análisis por parte de diversas disciplinas. El Núcleo Interdisciplinario Investigación y Preservación del Patrimonio Fotográfico Uruguayo permitió relevar, datar, clasificar e investigar procesos químicos e históricos asociados a la preservación del patrimonio fotográfico, expandiendo las posibilidades de acceso a estos acervos.

La fotografía es un objeto, pero también es un elemento de memoria. Permite la identidad de los grupos representados, permite examinar los lugares patrimoniales a través del tiempo. También cambia de sentido, puede haber sido tomada para determinado uso pero es su apropiación por parte de grupos sociales la que le da otros contenidos. Por múltiples facetas, la fotografía forma parte del patrimonio de los uruguayos, sostuvo Ana Frega, responsable del Núcleo junto a Lina Betucci.

El estado de contaminación de los acervos fotográficos es alto, dijo Frega. En lo que tiene que ver con hongos y con deterioros producto de las condiciones de conservación, el patrimonio no está en las mejores condiciones. Muchas veces está en lugares húmedos, relegados, de los archivos. Pero sobre todo porque lo que se busca es potenciar el acceso, el problema es que está poco descrito, poco clasificado. No hay bases de datos, o son sumamente precarias: una palabra, muchas veces sesgada, que no permitiría llegar a sus contenidos. Y son decenas de miles de fotos, con dificultades para el acceso, conservados pero no analizadas documentalmente, añadió la docente Magdalena Broquetas.

Para trabajar sobre el patrimonio fotográfico e investigar sobre su conservación se formó el Núcleo, que reúne a docentes de historia y de

micología -ya que el principal deterioro es causado por la proliferación de diferentes tipos de hongos-, en un trabajo conjunto con el Centro de Fotografía (CdF) de la Intendencia de Montevideo.

Testigos elocuentes

Son archivos enormes, el Archivo General de la Imagen (SODRE) tiene como 120.000 placas, es el más grande, el CdF tiene un acervo en constante crecimiento que actualmente supera las 100.000 fotografías, el Museo Histórico no tiene una cifra, nosotros habremos visto menos de la mitad y vimos unos 10.000, la Biblioteca Nacional tampoco tiene una cifra porque su numeración es por colecciones, pero siempre estamos hablando de más de 10.000, y después están los archivos privados, señaló Broquetas. El Núcleo describió y clasificó unas 20.000 fotografías de la Biblioteca Nacional, el Museo Histórico Nacional y el Archivo Nacional de la Imagen, incluyendo datos sobre el asunto, la fecha, el autor, el productor y la técnica fotográfica, y analizó las especies fúngicas presentes y causantes de los deterioros de muchas de ellas.

En base a este relevamiento, y a las de cerca de 25.000 imágenes del fondo del CdF, docentes del Núcleo realizaron investigaciones históricas sobre temas como el retrato, la fotografía de guerra y la fotografía científica, publicadas en el libro “Fotografía en Uruguay. Historia y usos sociales 1840-1930”. También se elaboró un folleto sobre la proliferación de hongos en fotografías de soportes diversos, que incluye recomendaciones básicas de conservación preventiva.

Para reforzar su trabajo, el Núcleo tuvo un taller de formación interna a cargo de la experta chilena en conservación de fondos fotográficos Soledad Abarca. Finalizado el período de trabajo, la clasificación y recomendaciones realizadas quedaron a disposición de cada uno de los museos con los que se trabajó y del museo de San José con el que el Núcleo se vinculó por medio de un proyecto de extensión estudiantil.

El material clasificado puede oficiar de fuente para investigaciones de otras disciplinas. *Como la fotografía es un objeto interdisciplinario, distintas disciplinas pueden encontrar en ella un elemento de fuente. La potencialidad interdisciplinaria de la fotografía es intrínseca al objeto, y también tiene que ver con las distintas áreas de estudio para las cuales puede aportar información, como la antropología, la sociología, las letras, la ciencia política, la geografía o las ciencias ambientales. Es un objeto múltiple en sus posibilidades*, sostuvo Frega. Una muestra de ello fue el curso “Enfoques interdisciplinarios para la investigación a partir de fotografías”, dictado por el Núcleo en el Espacio Interdisciplinario en setiembre de 2010, que atrajo a estudiantes y egresados de Arquitectura, Bibliotecología, Ciencias Sociales, Humanidades, Bellas Artes, Ciencias de la Comunicación y Ciencias.

Además, la mayor accesibilidad de los acervos permite apropiaciones por parte de diversos colectivos que puedan considerar estas fotografías en tanto aportes a su constitución identitaria. *No es que exista 'un' patrimonio. Los patrimonios se definen en función de los grupos que lo consideran como patrimonial. Existen patrimonios artísticos, patrimonios de determinados grupos étnicos, culturales, sociales*, aclaró Frega.

Para la investigación histórica, que tradicionalmente privilegió el documento escrito por sobre la imagen, la incorporación de la fotografía permitió agregar otras capas a los relatos. *Para el historiador, la fotografía es una fuente para aquellos sectores que no tenían voz en ese momento, o que no formaban parte de ese discurso oficial. Permite contrastar el discurso con la realidad*, dijo Frega. Por ejemplo, el libro del Centenario, publicado en 1925, señala que Uruguay está constituido por población blanca. Cuando miramos la fotografía nos encontramos con un peón negro al frente de una tropilla de caballos. *Él es protagonista de la foto, pero la leyenda señala 'tropilla de caballos', sin mencionar a la persona. Hay un discurso que está negando una realidad, y la fotografía nos muestra una realidad que está presente.*

La utilización de las imágenes fotográficas como fuente histórica requiere de cuidados específicos. *La consideramos y tratamos como una fuente más,*

hacemos el análisis crítico, porque también el fotógrafo puede armarnos una escena, tan falseada como un discurso que pretende ganar una opinión, añadió.

Pese a su potencial, no abundan las investigaciones historiográficas a partir de la fotografía, consideró Broquetas. Como ejemplo, Frega mencionó una realizada a partir de una serie fotográfica sobre las minas de Cuñapirú, donde aparecen mujeres separando las piedras para después ser procesadas. Allí no sólo aparecía el proceso técnico, sino además el empleo de fuerza de trabajo femenina. Según Frega, una de las razones de su menor utilización es que uno utiliza las fuentes que conoce. Y no había la posibilidad, que me parece que esta investigación ha generado, de conocer la riqueza fotográfica con la que se cuenta.

RESPONSABLES _ **ANA FREGA Y LINA BETUCCI**

Nº INTEGRANTES _

13

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS _

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias, Centro de Fotografía (Intendencia Municipal de Montevideo).

CURSOS DICTADOS _

Curso de profundización “Enfoques interdisciplinarios para la investigación a partir de fotografías”.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN _

- Análisis documental de fotografías (1840-1930).
- Investigación sobre la historia de las funciones sociales de las fotografías (1840-1930).
- Identificación de especies fúngicas en fotografías (1840-1930).

_ ACTIVIDADES CON EL MEDIO

- Datación de las fotografías, identificación de contenidos, procesos y deterioros por especies fúngicas en Biblioteca Nacional, Museo Histórico Nacional y Archivo General de la Imagen.
- Orientación del proyecto de extensión estudiantil financiado por la CSEAM "Fotografía y memoria social. Identificación, descripción y sensibilización de la experiencia del Museo de San José".
- Exposición Fotografía en Uruguay. Historia y usos sociales. 1840-1930 en el atrio de la Intendencia de Montevideo.

_ PUBLICACIONES

Broquetas M. (coordinadora), Bruno M., von Sanden C., Wschebor I. (2011): Fotografía en Uruguay. Historia y usos sociales. 1840-1930, Centro Municipal de Fotografía, Montevideo.

_ CONTACTO / WEB

anafrega@fhuce.edu.uy | bettucci@fing.edu.uy



NUN.

NUEVOS NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS

2009 | 2011 _ 2013 | 2014



Encuentro del Núcleo Pensamiento Crítico en América Latina, 2011
FOTO CEDIDA POR EL NÚCLEO

**PENSAMIENTO CRÍTICO EN AMÉRICA LATINA
Y SUJETOS COLECTIVOS**

TEMA / PROBLEMA:

El predominio de visiones estrictamente euro- o nortecéntricas en la producción de conocimiento lleva a la subestimación de los autores y tradiciones teórico-culturales propias y latinoamericanas, y a ignorar perspectivas que tienen otro origen o preocupaciones teóricas. Existe una invisibilización y falta de reconocimiento de las prácticas colectivas y trayectorias sociopolíticas de los sujetos colectivos. Hay dificultades en la generación de ámbitos de formación y autoformación en distintos sujetos colectivos, como parte de procesos globales que han conllevado a transformaciones profundas en las identidades colectivas.

DISCIPLINAS INVOLUCRADAS:

Filosofía, trabajo social, teoría social, ciencia política, psicología social y comunitaria, economía social, estudios sociales agrarios, comunicación comunitaria, educación popular, metodologías participativas de producción de conocimiento.

PRESENTACIÓN:

El Núcleo creó un espacio inédito de intercambio en un momento clave en que la profundización en el campo del pensamiento crítico y su articulación con sujetos colectivos es esencial. Generó asimismo redes académicas a nivel latinoamericano, cursos inéditos, promovió la visibilización de sujetos colectivos emergentes, logró un nivel de integración interdisciplinaria inicial con sujetos poco visibilizados en el ámbito académico, desde la identificación, debate y búsqueda de articulaciones de las diferentes perspectivas disciplinarias y co-organizó diversas acciones en su articulación con sujetos colectivos.

PENSAR COLECTIVAMENTE

Un pensamiento que se genera en el intercambio horizontal de experiencias analizadas críticamente, en particular aquellas de quienes han sido excluidos de las estructuras dominantes. Un pensamiento fragmentario, que se elabora y recrea en situaciones particulares, pero cuya experiencia puede ser recuperada para conformar otro tipo de tradición: la del pensamiento crítico. El Núcleo Interdisciplinario Pensamiento Crítico en América Latina y Sujetos Colectivos se propuso promover espacios para este pensamiento en la Universidad de la República.

Integrado por 27 docentes de diversas disciplinas (filosofía, trabajo social, psicología, sociología, ciencias de la comunicación, agronomía, ciencias políticas y extensión universitaria), el Núcleo buscó crear nexos entre perspectivas como la filosofía latinoamericana, la teoría de los movimientos sociales, la educación popular y la psicología comunitaria, entre otras.

A su vez, se propuso fortalecer esta perspectiva académica en el ámbito universitario, para lo que se generaron espacios como el encuentro “Pensamiento crítico, sujetos colectivos y Universidad” y el libro “Pensamiento crítico y sujetos colectivos en América Latina”. Éste reúne reflexiones sobre conceptos y prácticas latinoamericanos, desde la recuperación de aspectos de la filosofía indígena a la formación de movimientos sociales, pasando por experiencias concretas como la del Sindicato Único de Trabajadoras Domésticas.

Desde la concepción de este Núcleo se entiende que los colectivos sociales también son lugares en los que se genera conocimiento. Por ello, se busca *contribuir a resignificar la calidad de 'sujeto' de los colectivos populares,*

usualmente colocados en la posición de 'objeto de estudio', explicó Yamandú Acosta, responsable junto con Alejandro Casas de este programa.

Hacia un pensar en colectivo

Según el problema en torno al cual se definió el proyecto, hay dificultades en la generación de ámbitos de formación y autoformación en distintos sujetos colectivos, como parte de procesos globales que han conllevado transformaciones profundas en las identidades colectivas, a lo cual se suma una invisibilización y falta de reconocimiento de las prácticas colectivas y trayectorias sociopolíticas de los sujetos colectivos.

A contracorriente, el Núcleo aspiró a fortalecer la formación de sujetos colectivos, en sí mismos y como ámbitos de creación de pensamiento crítico. *El pensamiento crítico normalmente se constituye al poner en relación horizontal experiencias entre pares y por eso se construye colectivamente. Los sujetos, al poner en relación de horizontalidad sus experiencias de vida, crecen en profundidad en términos de reconocimiento recíproco y autoafirmación. Así se genera una experiencia de contribución del sujeto colectivo que es, al mismo tiempo, una experiencia de ejercicio del pensamiento crítico reflexivo y por lo tanto de producción de pensamiento,* describió Acosta.

En particular, se apuntó a los colectivos que de distintas maneras son excluidos o dejados de lado en las prioridades y lógicas predominantes. *Este pensamiento crítico normalmente tiene sus fundamentos, sus fuentes, en aquellos lugares humanos, antropológicos, sociales, en los cuales lo establecido genera condiciones de exclusión, de negatividad, de opresión, de invisibilización,* añadió.

Una de las estrategias del Núcleo fue recuperar esas tradiciones de pensamiento crítico dispersas o silenciadas. Por un lado, se inició un relevamiento de estudios existentes sobre la temática en Uruguay y por otro se trabajó con asociaciones de clasificadores de residuos, el Sindicato de

Empleadas Domésticas, medios comunitarios, la Mesa de Autogestión, la Mesa de Convivencia y Seguridad Ciudadana de la zona 3 de Montevideo. La importancia de recuperar los saberes y trayectorias de estos grupos se plasmó en la publicación editada, que recoge y analiza las experiencias de productores familiares agropecuarios, cañeros de Bella Unión, la organización barrial autogestionada “Galpón de Corrales” (en Villa Española), el trabajo doméstico y su organización sindical, los desafíos de un sindicato policial, la empresa recuperada Envidrio y el Movimiento Economía Solidaria.

Sin embargo, reconoció Acosta, queda mucho camino por hacer. *Es un debe lograr una mayor convocatoria de los sujetos colectivos. Se logró congrega a algunos de ellos fundamentalmente a través de proyectos de investigación adscriptos al Núcleo, que fueron quienes llevaron a cabo esa experiencia. De todas formas, con ese nivel de precariedad obtuvimos la presencia de distintos colectivos de Uruguay y también de Argentina y Brasil y se lograron una suerte de primeros chispazos de intercambio, de generar condiciones para el diálogo que es el primer paso, generar esas condiciones para el intercambio y para el aprendizaje mutuo, que el Núcleo debe profundizar en los próximos años.*

El Núcleo estableció vínculos no formales con siete organizaciones sociales nacionales y cinco de otros países de Latinoamérica, además de contactos con investigadores latinoamericanos, conformando lo que llamaron un “Núcleo-red” que continúa existiendo luego de finalizado el apoyo formal por parte del EI.

Conocer lo dado, pensar lo posible

El planteo del Núcleo implicaba un desafío a las prácticas universitarias. *Es necesario un mayor desarrollo de metodologías participativas que permitan resignificar los procesos de investigación e intervención, habilitando nuevos saberes y espacios de producción de conocimiento, según se afirmaba en su proyecto.*

En el terreno de la investigación nos hemos encontrado con muchas dificultades. La primera de ellas, poner en relación personas, formaciones, trayectorias, disciplinas e intereses de un colectivo bastante grande. La dificultad más específica quizás sea la de articular, en la perspectiva que el Núcleo se propone, la dimensión del pensamiento y la dimensión del conocimiento, dijo Acosta. Es que, desde esta filosofía, pensamiento y conocimiento no necesariamente coinciden. Según Acosta -parafraseando a Kant- conocimiento sin pensamiento es ciego, y pensamiento sin conocimiento es vacío.

Se tiende a establecer cosas como que 'Estamos en la sociedad del conocimiento' o 'en la sociedad de la información'. Son caracterizaciones de un supuesto orden dado que no tiene ningún ingreso en la dimensión del pensamiento, ejemplifica. Como complemento y contraposición, el pensamiento crítico es un formato de relacionar ideas que pone en crisis el pensamiento establecido, que es el que ha formalizado un tejido de ideas y de sus relaciones que naturalizan lo existente, lo dado, legitiman que es el orden adecuado, justo, verdadero, bueno, que coincide con lo que debería ser. El pensamiento crítico justamente pone eso en crisis, desnaturaliza y en ese sentido historiza lo que está naturalizado, dijo Acosta.

Ese modo de pensamiento puede aplicarse a diversos aspectos de la vida actual, y abarcar diversas corrientes. Los campos de análisis son la economía, la educación, la salud, los que tienen que ver con las experiencias territoriales, barriales, etc. Es decir, no hay ningún campo que pueda ser ajeno a la perspectiva del Pensamiento Crítico, consideró Acosta. Pese a ello, diferentes corrientes convergen en esta perspectiva de poner en crisis, de tener como punto de vista la emancipación humana, la humanización de los individuos y los colectivos, de las relaciones humanas, y esto supone la tesis de que otra realidad es posible, que otras relaciones sociales son posibles, que otro mundo es posible, que es lo que hace que la perspectiva crítica tenga sentido, porque justamente apunta a la transformación de lo dado.

RESPONSABLES _ YAMANDÚ ACOSTA Y ALEJANDRO CASAS

_ N° INTEGRANTES

27

_ INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

Facultad de Ciencias Sociales, Facultad de Psicología, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Licenciatura en Ciencias de la Comunicación, Servicio Central de Extensión Universitaria y Actividades en el Medio, Facultad de Agronomía.

_ CURSOS DICTADOS

- Seminario Taller “Movimientos sociales en América Latina hoy: experiencias, desafíos y alternativas”, abierto a distintas carreras de la Udelar.
- Curso de actualización “Problemas de fundamentación de una Filosofía y ciencia transmoderna y postoccidental, o hacia una racionalidad comunitaria-ético-crítica”, a cargo del docente boliviano Mag. Juan José Bautista.
- Curso de posgrado “Política de la liberación”, a cargo del docente invitado Dr. Enrique Dussel.
- Curso abierto “Pensamiento crítico y sujetos colectivos. Observaciones desde América Latina”, a cargo del docente invitado Helio Gallardo (Universidad de Costa Rica).
- Otros cursos dictados por docentes que integran el Núcleo: “Taller: Sujetos colectivos y luchas sociales” (Licenciatura en Sociología); “Sujetos colectivos, praxis y emancipación” (Trabajo Social); “Seminario Comunidad, Participación y Procesos Educativos” (Psicología); Movimientos sociales en América Latina: problemas y desafíos teórico-metodológicos (Posgrado Ciencias Sociales) y diversos cursos de educación permanente.

_ PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- Movimientos sociales, praxis socio-pedagógica y construcción de alternativas en América Latina. (CSIC, 2009-2010)
- Condiciones socio-laborales de las trabajadoras domésticas y su organización política. (CSIC, 2009-2010)
- Sistematización Barriendo la invisibilidad: la organización de las trabajadoras domésticas en Uruguay. (CSEAM, en curso a fines de 2011)
- Construcción de un sistema de información georreferenciada del sector cooperativo nacional y análisis socio-estadístico regional. (CSIC, 2009-2010)
- Economía Solidaria en el Uruguay: contextos de surgimiento y procesos de conformación.

- Emprendimientos asociativos de clasificadores (CSIC, 2010-2011).
- Los medios comunitarios en el nuevo contexto regulatorio (2011).
- Relevamiento de publicaciones sobre sujetos colectivos (2011).

ACTIVIDADES CON EL MEDIO _

- Encuentro “Pensamiento crítico, sujetos colectivos y universidad”, planificado conjuntamente con organizaciones sociales. Participaron 265 asistentes provenientes de instituciones educativas, ministerios y organizaciones sociales, con la presentación de cerca de 70 trabajos académicos.
- Participación en la Mesa de Autogestión para la transformación social.
- Sistematización participativa con la Mesa de Convivencia y Seguridad ciudadana de la zona 3 de Montevideo.
- Proyecto de extensión: “Luchas invisibles. Condiciones de trabajo, formación y participación de las trabajadoras domésticas”.
- Organización de charlas y coordinación de seminarios de formación con el CIES (Centro Internacional de Estudios Sociales).

PUBLICACIONES _

- Acosta Y., Falero A., Rodríguez A., Sarachu G. (coord.) (2011): Pensamiento crítico y sujetos colectivos en América Latina. Perspectivas interdisciplinarias, Espacio Interdisciplinario, Udelar, Ed. Trilce, Montevideo.

CONTACTO / WEB _

<http://www.pensamientocriticoysujetoscolectivos.com>
sujetoscolectivos@gmail.com



PEX.

PROGRAMA EXPERIMENTAL
2009 | 2011 + “DESPEGUE” 2011 | 2013



Taller de abrir y montar máquina. Año 2009. Escuela N° 47 de 25 de Agosto, Florida
FOTO: PABLO PIRROCCO

TALLER DE ARTE Y PROGRAMACIÓN (TAP)

TEMA / PROBLEMA:

La relación entre la cultura y el objeto técnico, en el contexto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

ÁREAS COGNITIVAS INVOLUCRADAS:

Básica, social, científico-tecnológica, artística.

PRESENTACIÓN:

La computadora es un objeto técnico cada vez más común que concentra en sí mismo el conocimiento humano acumulado por miles de años: desde el lenguaje oral y escrito hasta las matemáticas, desde la mecánica hasta la electrónica. La computadora es una “máquina universal”, es decir, un objeto técnico que puede convertirse eventualmente en cualquier cosa a través de la simulación o de la programación directa. Pero también es una “caja negra”, cuyo interior se desconoce.

Cada vez más nuestro mundo se llena de objetos técnicos cuyo funcionamiento es incomprensible para la mayoría de los usuarios (desde un celular hasta una laptop, desde un medicamento sofisticado hasta un test genético o un producto alimenticio genéticamente modificado). El futuro parece ser el de un mundo donde los seres humanos (sobre)vivan en base a “manuales de uso”. La metáfora de abrir la “caja negra” es un llamado a no tener miedo, a atreverse, a explorar e intentar entender. Cuando un estudiante de cualquier procedencia previa, en las clases-taller del TAP, hace el ejercicio de desarmar una computadora y armarla de nuevo, se está apuntando a eso.

En cuanto a la experiencia educativa, el TAP realiza acciones en todos los niveles y busca mezclar personas de diferentes procedencias disciplinares y niveles educativos (estudiantes universitarios de diversas carreras, alumnos y docentes de UTU y de la enseñanza secundaria y primaria). El trabajo en grupos heterogéneos promueve el desarrollo de la comunicación y el ejercicio de la humildad necesaria para reconocer en los demás aquello que nos pueden aportar.

DESARMAR LA “CAJA NEGRA” DE LA TECNOLOGÍA

La relación entre el ser humano y la tecnología, abordada de modo exploratorio y vivencial, es para el Taller de Arte y Programación (TAP) una vía para generar un sustrato para el trabajo interdisciplinario. La experiencia del TAP, que comenzó en el Instituto de Ingeniería Eléctrica en el año 2001, vincula el arte y la programación como experiencias de acercamiento al conocimiento implícito detrás de las tecnologías.

En general, nos movemos entre la tecnología como en un mundo de manuales, afirmó Inés Bouvier, coordinadora del TAP. *La gente usa la tecnología sin saber qué está usando, eso es considerado un campo para los expertos. El programador es un privilegiado. Gilbert Simondon describió en su tesis del año 1968, titulada 'Del modo de existencia de los objetos técnicos', cómo algunas personas -la mayoría- dan a los objetos técnicos una categoría de uso, y otras -una minoría- conocen y comprenden estos objetos y hacen que su conocimiento valga como algo sagrado. Hay poca gente que pueda ubicarse en medio de esos dos extremos. El TAP se mete justo en ese problema, consideró.*

Para facilitar el acercamiento a las tecnologías, el TAP recurrió a dos áreas aparentemente muy distantes: el arte y la programación. *Etienne Delacroix, que fue quien creó el TAP, decía que era el matrimonio del pescado y el conejo porque es difícil verles la vinculación. En el taller manejamos un concepto de arte que no es el tradicional; lo entendemos como la creación de estructuras que simbolizan lo que está oculto, lo que hay detrás. En este caso, el arte busca hacer visible lo que hay detrás de la tecnología.*

Por otra parte, *si la persona, sea un niño de escuela, un adulto o un adulto mayor, aprende a programar un poquito, es una forma de aproximarse a cómo está hecha esa tecnología, en cuanto al software. En cuanto al*

hardware, hay un ejercicio típico que es abrir una máquina, sacar todas las partes, volverla a armar y prenderla. Eso es desmitificar, perderle el miedo. Después de hacer eso uno se aproxima a la tecnología de otra manera, le cambia la visión. El objetivo no es hacer robótica, es mostrar lo que está oculto detrás de las tecnologías actuales. Etienne [Delacroix] lo entendía como 'la pedagogía de lo invisible', contó Bouvier.

Estas experiencias se plasman en los módulos semestrales del TAP. El primer semestre es el seminario del TAP, más enfocado en enseñanza e investigación y el segundo semestre es el módulo de actuación en el entorno, donde se aplica lo aprendido con estudiantes y docentes de escuelas y liceos, describió Bouvier.

De los trabajos realizados en los talleres surgió, por ejemplo, una batería armada con tarros de yogur y pedazos de disco duro: el cabezal del disco hace de percutor, el disco de platillo. Mediante un sencillo programa, es posible comandarla para que realice distintos ritmos. Cuando *los estudiantes arman un auto o una batería a partir de piezas de una computadora, están materializando o visibilizando algo que no se veía, porque lo que hay dentro de la computadora no es algo que se vea usualmente ni que la gente lo tenga en su imaginación. Cuando se dan cuenta de que hay pedazos de la computadora que están haciendo este otro objeto que funciona, hay una apropiación real y simbólica. Es un objeto muy didáctico, sobre todo para niños y adolescentes,* ejemplificó Bouvier.

Con los talleres destinados a estudiantes universitarios y los realizados en centros educativos de Primaria, UTU y Secundaria *la idea es multiplicar, que cada vez haya más gente que no vea la tecnología como algo ajeno,* dijo Bouvier. *El tema del lenguaje es otro tema que es recurrente en el TAP. Hay un lenguaje de las tecnologías actuales que no todo el mundo entiende o maneja. Los tutoriales, que son la entrega final del taller, tienen que estar escritos de modo que cualquier persona pueda entenderlos, por eso son útiles para la segunda parte, cuando se utilizan en escuelas y liceos,* añadió.

También desde la metodología del taller se busca democratizar el conocimiento. *Hay trabajo colaborativo, esto no sería posible sin lo que Pierre Levy llama la inteligencia colectiva. Cada uno tiene que tener disposición a compartir lo que sabe. También los estudiantes, no vienen solo a 'recibir', como en las clases tradicionales. Así uno logra mucho más de lo que podría solo, afirmó.*

RESPONSABLE _ **GREGORY RANDALL**

_ N° INTEGRANTES

6

_ INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

Facultad de Ingeniería, Facultad de Artes (Instituto Escuela de Bellas Artes, Escuela Universitaria de Música).

_ CURSOS DICTADOS

- Seminario del Taller de Arte y Programación.
- Módulo de Actuación en el entorno del Taller de Arte y Programación.

_ PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- “Resucitando chatarra en la escuela” y “Resucitando chatarra en la escuela-Plan Ceibal” (Facultad de Ingeniería, 2007-2008).
- “Espacio de introducción a la multidisciplinariedad: un experimento de intersección entre enseñanza, investigación y extensión” (CSE, 2009-2010).
- “Apropiación, imaginación y desarrollo tecnológico” (CSIC, 2009-2010).
- “Profundizando en los efectos del Plan Ceibal sobre el desempeño de los estudiantes: matemática, lectura y capacidad de uso de la XO” (Plan CEIBAL, 2011).

ACTIVIDADES CON EL MEDIO _

- Actividad con la Escuela 47 de 25 de Agosto, Florida.
- Talleres con el Liceo 68 de Montevideo (Convenio ANEP).
- Talleres interdisciplinarios, interinstitucionales e intergeneracionales.
- Actividades en la ciudad de Cerro Chato: Charla del Prof. Danilo César sobre “Tecnología, sociedad y consumo”; Talleres del TAP en el Hogar del INAU; y “Arte con Chatarra”: actividad en el Centro Democrático de Cerro Chato sobre la reutilización de desechos.

PUBLICACIONES _

- Aguirre M., Barufaldi G., Almeida A. (s/f): E-house: Tecnología, Arte, Programación, recurso pedagógico.
- Barrocas H., Bouvier I., da Silva S., Galante A., Genta G., Serrón D. (s/f): Jugando con el sonido... ¿y después?
- Curbelo Pereira D., da Rosa Borges D. (s/f): ¿El estudio de un microcontrolador puede generar una experiencia interdisciplinaria?
- Bouvier I., Coedo E. (s/f): El Taller de Arte y Programación en el Espacio Interdisciplinario, Proyecto Torrele_Elección_Torre.

CONTACTO / WEB _

<http://iie.fing.edu.uy/ense/assign/progarte/>
<http://tap.ei.udelar.edu.uy/html/>

DESAFÍOS Y APRENDIZAJES EN LAS PRÁCTICAS INTERDISCIPLINARIAS EN LA UDELAR



Un cambio en la estructura universitaria

La creación del Espacio Interdisciplinario no significó el inicio de la interdisciplina en la Universidad, pero sí un renovado propósito de legitimar, poner en valor y promocionar las prácticas interdisciplinarias. La construcción de este espacio nuevo implicó el reconocimiento explícito de la importancia de procesos de producción de conocimiento en diálogo entre disciplinas y con actores no universitarios, los cuales dan lugar a aprendizajes y resultados novedosos. En ese sentido, la posibilidad de fomentar abordajes a partir de problemas surgió como uno de los principales estímulos para la promoción de la interdisciplina en la Universidad de la República⁴.

¿Por qué crear un espacio institucional para ello? El trabajo interdisciplinario acarrea desafíos específicos que se suman a las dificultades propias de cualquier emprendimiento académico. Cada disciplina cultiva un conjunto de denominaciones, metodologías y perspectivas que, al enfrentarse a las provenientes de otra disciplina, ocasionan cuestionamientos, reordenamientos, revisiones, conflictos y posiblemente innovaciones. En efecto, el trabajo que se realiza en pos de alcanzar abordajes menos reduccionistas y más ajustados al problema en cuestión requiere de esfuerzos extra por parte de los docentes e investigadores. Un marco institucional específico como el del Espacio Interdisciplinario es una herramienta más para respaldar estos procesos.

Lugares y reconocimientos

La creación del El propició un nuevo escenario en el que las prácticas interdisciplinarias son reconocidas en su especificidad. Para los grupos de trabajo, la

4 “Los problemas sociales que demandan conocimiento avanzado no suelen corresponder a una sola disciplina. (...) Varias cuestiones relevantes (ambiente, energía, desarrollo y muchísimas otras) requieren un marco interdisciplinario para su estudio”, se afirmaba en la Agenda Prioritaria de trabajo de Rectorado.

convocatoria a programas interdisciplinarios implicó la oportunidad de tener un trabajo conjunto y gente enfocada trabajando en estos temas.

La creación de Núcleos Interdisciplinarios generó nuevas referencias de pertenencia que se añaden a las de otros espacios institucionales de la Udelar. Un docente puede formar parte de un departamento de una facultad junto a otros especialistas en su materia y al mismo tiempo, conformar un Núcleo Interdisciplinario junto a docentes de otras disciplinas.

Además, la constitución como grupo *implicó la formalización a todo nivel, desde tener un lugar para trabajar, dar cursos en forma conjunta o presentar proyectos.* Incluso, para algunos colectivos, la producción de trabajo interdisciplinario les permitió convertirse en referentes para las políticas públicas.

¿Qué les permitió el llamado a Núcleos a estos grupos?

un lugar de referencia / visibilidad / independencia de las facultades / un lugar físico / completar obras de laboratorio / desarrollo de unidades de difusión / una base institucional / flexibilidad / infraestructura / fortalecimiento académico / reforzar la interdisciplina

Los llamados brindaron apoyo a un plan de desarrollo de dos años. Finalizado el período, terminó la financiación pero continuó el apoyo institucional apelando a que estos Núcleos pudieran seguir funcionando a partir de las experiencias adquiridas. Con esa trayectoria cumplida, comenzó el desafío de su inserción y articulación con las respectivas facultades.

Interacciones interdisciplinarias

En estos primeros programas financiados se dieron interacciones entre distintos servicios universitarios. La facultad involucrada en más programas

interdisciplinarios fue la de Ciencias (presente en cinco de los ocho programas), seguida por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (tres de los ocho) y luego por Ciencias Sociales, Ingeniería, Psicología y Medicina (cada una presente en dos programas). Las combinaciones de disciplinas y los cruces entre áreas han sido muy diversos según cada programa; algunos vinculaban a las ciencias básicas y las humanas, otros las ciencias básicas con el área tecnológica, otros el área humanística y social con el área salud, y otros el área básica con el área salud, generándose así configuraciones singulares.

Con el objetivo de hacer dialogar las distintas perspectivas, algunos programas utilizaron conceptos articuladores, explorando su potencialidad, como sucedió con los “servicios ecosistémicos” en el caso del Núcleo Interdisciplinario Biodiversidad y Sociedad o con las “representaciones sociales” en el Núcleo Interdisciplinario Vejez y Envejecimiento. En otras oportunidades, fue una perspectiva ideológica la que permitió articular teorías o corrientes provenientes de distintas disciplinas, como sucedió en el Núcleo Interdisciplinario Pensamiento Crítico en América Latina y Sujetos Colectivos. Por otra parte, en algunos núcleos un proceso visto en diversas escalas fue el que articuló las perspectivas -como el balance prooxidante/antioxidante en el Núcleo Interdisciplinario CEINBIO-, mientras que en otros, la interdisciplinariedad estuvo fuertemente vinculada a la interinstitucionalidad, como sucedió en la Licenciatura en Biología Humana.

A la presencia de varias disciplinas en los programas, se le sumaron las diversas modalidades de interacción entre disciplinas y actores no científicos. Se generaron vínculos con dieciséis organizaciones de la sociedad civil (nacionales e internacionales), siete reparticiones del Estado, dos instituciones educativas extrauniversitarias, tres instituciones culturales y un organismo internacional. En este sentido, cada colectivo puso diferentes énfasis, priorizando algunos los vínculos informales con organizaciones de la sociedad civil, mientras otros utilizaban estrategias de relación formal como la firma de convenios con instituciones estatales.

Estas experiencias muestran una trama de vínculos interinstitucionales que deja en evidencia la necesidad de diálogo de la Universidad con otros actores para compartir motivaciones y crear nuevos conocimientos.

Tres funciones universitarias: investigación, enseñanza y extensión

Estos programas desplegaron variadas estrategias para integrar las tres funciones universitarias en sus planes de desarrollo. En este sentido, se dictaron cincuenta cursos dirigidos a estudiantes de grado, posgrado y egresados, se realizaron diversas actividades dirigidas a la comunidad y se desarrollaron distintas líneas de investigación.

En cuanto a la investigación, muchos programas se plantean como objetivo fortalecer una determinada perspectiva o línea de trabajo interdisciplinario de limitado desarrollo dentro del marco de las carreras existentes. El intercambio científico mediante seminarios internos, mesas redondas o simposios ocupó gran parte de sus actividades, tanto a la interna de los programas -como parte de la puesta en común de metodologías y perspectivas de cada disciplina- como a través de la invitación a especialistas internacionales en las distintas temáticas. Por otra parte, estos grupos generaron más de treinta proyectos de investigación que fueron financiados por fuentes externas al EI, principalmente a través de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC).

En lo que respecta a enseñanza, varios programas se propusieron ampliar la oferta universitaria, generando más de treinta nuevos cursos o módulos de enseñanza de grado, posgrado o educación permanente, así como incorporando contenidos de sus experiencias interdisciplinarias a los ya existentes. La formación de recursos humanos que puedan continuar y profundizar el área o campo interdisciplinario iniciado se plasmó en pasantías nacionales e internacionales, maestrías, doctorados y posdoctorados.

En lo vinculado a las actividades de extensión universitaria y relacionamiento con el medio, los programas interdisciplinarios plantean distintos objetivos, que revelan distintos modos de entender la extensión universitaria y su relación con el resto de las funciones, en un contexto en el que la propia Universidad se encuentra renovando sus definiciones sobre el lugar que ocupan estas actividades en la currícula. Desde actividades de divulgación hasta la exploración de modos de creación de conocimiento conjunto con otros actores sociales, o desde convenios con instituciones a la participación en políticas públicas, el abanico de actividades desarrolladas revela la multiplicidad de modalidades que existen de instrumentar estos vínculos.

Finales y recomienzos

Las experiencias de estos programas 2009 -2011 significaron un primer ciclo de aprendizajes. Para quienes integraron e integran los Núcleos Interdisciplinarios, para quienes buscan desarrollar estrategias para la promoción de la interdisciplina en la academia y para la Universidad toda, que pudo modificar sus estructuras para incorporar nuevas formas de conocer, estimulando el diálogo entre las disciplinas y los actores universitarios y extra universitarios.

CONFLUENCIAS

NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS Y PROGRAMAS EXPERIMENTALES

2009
2011

Confluencias busca sistematizar las experiencias generadas en los primeros programas financiados por el Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la República, con el objetivo de conocer los encuentros y desencuentros que implica la labor interdisciplinaria. ¿Qué temas pueden ser abordados desde un enfoque interdisciplinario? ¿Qué dinámicas pueden tener lugar dentro de estos colectivos? ¿Qué desafíos implica? ¿Qué beneficios puede reportar este tipo de emprendimientos? Respuestas a estas y otras preguntas se encuentran reunidas en esta publicación.



Espacio Interdisciplinario
Universidad de la República
Uruguay

ISBN: 978-9974-0-1068-0



9 789974 010680

+598 2408 9010 | ei@ei.udelar.edu.uy | www.ei.udelar.edu.uy
José Enrique Rodó 1843 11200 Montevideo Uruguay