

DOI: <http://dx.doi.org/10.30972/eitt.604377>

Lazos de cooperación científica y académica en química y disciplinas relacionadas. Valor agregado a través de la cooperación internacional

Dra. María Fernanda Zalazar^a; Mgter Glaucio J. Gomes^b; Dr. Cleber Antonio Lindino^c; Dr. Helton José Alves^d; Dra. Michelle Budke Costa^e

Resumen:

En este trabajo se describen los principales logros y aprendizajes en relación al proyecto "Misión a Brasil para establecer y fortalecer lazos de cooperación científica y académica en química y disciplinas relacionadas" del programa de Misiones Universitarias al Extranjero VII. En la misión financiada por la Secretaría de Políticas Universitarias de Argentina participaron el Laboratorio de Estructura Molecular y Propiedades de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) de Argentina, y tres universidades de Brasil,

la Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), la Universidade Federal do Paraná (UFPR) y la Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). El objetivo del proyecto se centró en fortalecer las relaciones interinstitucionales existentes, así como tomar contacto con potenciales socios para futuras acciones conjuntas en el campo científico y académico. A través del desarrollo del proyecto y la movilidad de investigadores se ha identificado la complementariedad de las capacidades científico-académicas, así como oportunidades de cooperación

^{a)} Laboratorio de Estructura Molecular y Propiedades (LEMYP), Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) - Instituto de Química Básica y Aplicada del Nordeste Argentino, IQUIBA-NEA, UNNE-CONICET, Avenida Libertad 5460, (3400) Corrientes, Argentina. Tel: +54 0379 4457996 int 101. Email: mfzalazar@conicet.gov.ar

^{b, c)} Laboratório de Estudos em Química Analítica Limpa, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), 85903-000 Toledo - Paraná, Brasil. Email: lindinog9@gmail.com y glauciojgomes@gmail.com

^{d)} Laboratório de Catálise e Produção de Biocombustíveis (LabCatProBio), Universidade Federal do Paraná (UFPR - Setor Palotina), Palotina, Brasil. Email: helquimica@gmail.com

^{e)} Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira (UTFPR-Campus Medianeira), Medianeira-Paraná, Brasil. Email: michelleb@utfpr.edu.br

en diferentes temáticas de los grupos intervinientes en el mismo, estableciendo objetivos concretos y se han generado relaciones y flujos de colaboración científica formales que se han mantenido en el tiempo.

Palabras clave: cooperación internacional, vinculación, internalización de la educación superior

Introducción

Según Soares Schwab y Wainer (2007), la creciente mundialización de los problemas, caracterizada por la extrema complejidad de las situaciones, hace que la cooperación interuniversitaria interese a todos, donde la internacionalización supone para una Universidad la formulación y la puesta en práctica de una política de apertura hacia el exterior con amplia participación de todos los actores de la vida universitaria.

La Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología crea en el año 2006 el Programa de Promoción de la Universidad Argentina. Entre sus objetivos centrales están la constitución y el afianzamiento de redes internacionales de universidades, facilitando la incorporación y el intercambio de docentes y estudiantes de grado y posgrado en un contexto de creciente internacionalización.

En ese contexto la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), enmarca

dentro de su plan Estratégico de Desarrollo Institucional los siguientes objetivos (Plan Estratégico de Desarrollo Institucional, Resolución N°1005/12 C.S):

- Planificar estratégicamente la Cooperación Internacional Académica, Científica y Técnica a fin de consolidar los *objetivos de internacionalización de la Universidad y los objetivos regionales de Desarrollo Sostenible*.

- Cooperar activamente en el fortalecimiento de las capacidades de la sociedad civil y los gobiernos locales para una *participación responsable en proyectos internacionales congruentes con los objetivos de desarrollo de las regiones*.

La UNNE es una universidad pública y gratuita que se ubica estratégicamente en el extremo sur del continente americano, en el Nordeste de la República Argentina y en el centro del MERCOSUR. A través de la Secretaría General de Relaciones Interinstitucionales de la UNNE se impulsa la investigación científica y la cooperación internacional desde hace varios años.

De acuerdo a Sebastián y Benavides (2007), *“la cooperación científica y tecnológica internacional integra un conjunto de actividades que, a través de diversos actores –individuos, grupos de investigación o instituciones de diferentes países–, y de múltiples instrumentos, implican una asociación y colaboración para la conse-*

cución de objetivos acordados conjuntamente, así como para la obtención de un beneficio mutuo en el ámbito de la investigación, el desarrollo científico y tecnológico y la innovación". Asimismo, la movilidad de profesores e investigadores es una acción plena de promoción de la integración regional, donde el intercambio y la movilidad de académicos debe estar destinada a promover el fortalecimiento mutuo, el trabajo sinérgico, y el crecimiento conjunto y homogéneo de las instituciones (Soares Schwab y Wainer, 2007).

En ese contexto la UNNE y sus Facultades participaron de la convocatoria lanzada por SPU de Misiones Universitarias al Extranjero VII, con el fin de financiar proyectos que involucren tanto difundir su propuesta académica como realizar alianzas en el ámbito internacional que permitan el desarrollo de carreras binacionales, investigaciones conjuntas y la cooperación académica.

Sebastián y Benavides (2007) consideran que el crecimiento de la dimensión internacional en la investigación se debe fundamentalmente a la iniciativa e interés de los actores directamente implicados, que comprenden las oportunidades de ampliar los ámbitos de actuación y la necesidad de complementar sus capacidades. En este caso, la iniciativa del proyecto surgió desde una propuesta de cooperación de investigadores del Laboratorio de Investigación de

Estructura Molecular y Propiedades (LE-MyP) perteneciente a la FaCENA-UNNE y al Instituto de Química Básica y Aplicada del Nordeste Argentino, CONICET-UNNE con grupos de investigación de la Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), la Universidade Federal do Paraná (UFPR) y la Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) todas del estado de Paraná-Brasil.

En este trabajo se describen los principales logros del proyecto "Misión a Brasil para establecer y fortalecer lazos de cooperación científica y académica en química y disciplinas relacionadas" del programa de Misiones Universitarias al Extranjero VII financiado por la Secretaría de Políticas Universitarias de Argentina. La temática vinculante entre los grupos de investigación que participaron de la misión se relacionó con química y disciplinas relacionadas. La UNNE como institución generadora de conocimiento comprometida con la sociedad, promueve la ejecución de proyectos de investigación en áreas temáticas estratégicas prioritarias definidas dentro de las cuales se encuentran entre otras energías y aprovechamiento de recursos renovables. En este marco el proyecto se encontró vinculado con las prioridades de investigación de la UNNE, dado que desde la disciplina de la química y disciplinas relacionadas (Ingeniería Química, Licenciatura en Química, Tecnología en biocombustibles, Ingeniería en Agricultura, Bioenergía y tecnologías de Bio-

productos Agroindustriales, por citar las carreras y áreas de investigación donde se desempeñan los investigadores de Brasil) se estudiaron diversos sistemas de interés químico y tecnológico.

Los objetivos del proyecto buscaron estrechar lazos de cooperación e intercambio de conocimientos con instituciones universitarias del país limítrofe de Brasil que favorezcan al desarrollo científico de la Región. En el presente trabajo se describen los principales logros y aprendizajes en relación al proyecto, haciendo también referencia a la importancia que adquiere la cooperación científica como instrumento de internacionalización de la universidad.

Desarrollo

El desarrollo del proyecto involucró estrategias de internalización entre las que se destacan la movilidad de profesores e investigadores con énfasis en desarrollo de estrategias de cooperación científica y la promoción de acuerdos interinstitucionales, las cuales se describen a continuación:

a) Actividad I: Planificación de la Misión.

Logros: Se elaboró material de difusión del Laboratorio de Estructura Molecular y Propiedades donde se delinearon las líneas de investigación del mismo con el fin de dar a conocer las áreas posibles de cooperación con los grupos de investigación de las universidades extranjeras.

b) Actividad II: Traslados a Brasil, reuniones de trabajo, exposiciones, seminarios.

Logros: *Primer movilidad*, visita a dos universidades:

» **UNIOESTE, campus Toledo:**

» *i)* Reuniones de trabajo con el Grupo Interdisciplinario de Pesquisas em Fotoquímica e Eletroquímica Ambiental (GIPEFEA). Reunión con investigadores de otros grupos de investigación para discutir sobre futuras colaboraciones y trabajos conjuntos entre UNIOESTE y LEMyP-UNNE.

» *ii)* Dictado de la Conferencia: "Aplicaciones de la Química Computacional en Sistemas de Interés Científico y Tecnológico".

» *iii)* Discusión sobre resultados obtenidos en relación a pasantía de estudiante de maestría de UNIOESTE en LEMyP-UNNE para elaboración de publicación.

» **UFPR sector Palotina:**

» *i)* Reuniones de trabajo con investigadores del Laboratório de Catálise e Produção de Biocombustíveis (LabCat-ProBio) y autoridades del campus Palotina de la UFPR.

» *ii)* Desarrollo del "I encuentro de Pesquisadores: LabCatProBio/Brasil e LEMYP/Argentina", donde disertaron docentes, investigadores y alumnos de posgrado de ambos grupos involucrados en el proyecto (*Figura 1*).

» *iii)* Visita a laboratorios de investigación, realización de diversas actividades

académicas junto con alumnos de grado, posgrado e investigadores de la UFPR. En



Figura 1: Tríptico de actividad realizada en UFPR sector Palotina

ambas universidades se llevó a cabo un análisis de propuestas de colaboración entre teóricos (LEMyP-UNNE, Argentina) y experimentales (LabCatProBio/Brasil) en temas puntuales de investigación.

c) Actividad III: Traslados a Brasil, reuniones de trabajo, exposiciones, seminarios.

Logros: Segunda movilidad, visita a la UTFPR, campus Medianera:

i) Reuniones de trabajo con investigadores y autoridades sobre el trabajo que se desarrolló en el marco de la Misión y futuras acciones.

ii) Reunión con investigadores del Laboratorio de Análisis Térmico y Espectroscopia de Combustibles y Materiales, discusión sobre colaboraciones futuras y trabajos conjuntos entre ambas universidades.

iii) Disertación de investigador de la UNNE junto con investigadores de la UTFPR en el "Encontró de pesquisadores".

iv) Interiorización de las actividades de extensión que la UTFPR realiza con

el medio, recorrida por las instalaciones de la empresa agroalimentaria FRIMESA donde los alumnos y egresados de la UTFPR realizan prácticas y pasantías.

v) Visitas a laboratorios de investigación, enseñanza y departamentos académicos de la UTFPR.

d) Actividad IV: Traslados a Argentina/Brasil y Brasil/Argentina, reuniones de trabajo.

Logros: Tercera movilidad, movilidad realizada a la UFPR sector Palotina:

i) Dictado de investigador de la UNNE de las Conferencias: - "Química computacional y su aplicación al estudio teórico-experimental de modelos de reacción de esterificación de ácidos carboxílicos sobre catalizadores ácidos de zeolitas de interés en química fina y biocombustibles". - "En busca de lazos de cooperación científica y académica UFPR (Brasil) y UNNE (Argentina)"

Participación en discusiones de trabajo con investigadores del LabCatProBio. *ii)* Visita a la UNNE de investigador

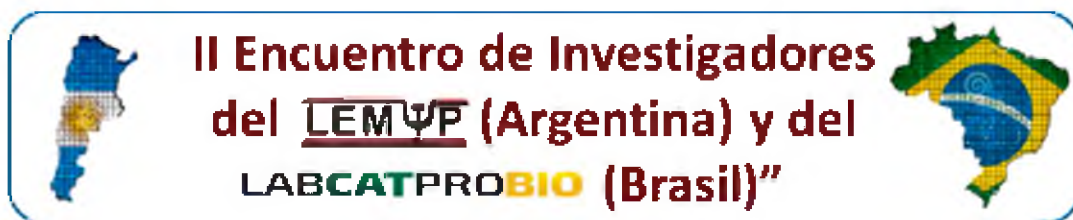


Figura 2: Logo de la jornada realizada en UNNE -Argentina

del LabCatProBio de UFPR/Palotina Brasil.

iii) Desarrollo del "II Encuentro de investigadores del LEMyP (Argentina) y del LabCatProBio (Brasil)". Jornada realizada en FaCENA-UNNE (Figura 2). Corrientes, 22/05/2017.

Participación de docente-investigador de la UFPR en diferentes actividades académicas en FaCENA-UNNE: - dictado

del seminario "Uso da biomassa para a produção catalítica de biocombustíveis líquidos e gasosos". - Presentación de programas de posgrado de la UFPR. - Reunión con autoridades de la Secretaria General de Relaciones Internacionales e inicio conversaciones para la presentación de un convenio Marco UNNE-UFPR y convenio específico FaCENA/UNNE-Sector Palotina/UFPR.



Foto 1: Disertaciones realizadas por investigador de la UNNE en UFPR y UTFPR

e) Actividad V: Reuniones de evaluación y seguimiento

Logros: *i)* En el año 2015 se firma una Carta de Intención de Cooperación Científica entre la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura y el Máster en Ingeniería de Energía en Agricultura de la Universidad Estatal del Oeste de Paraná de BRASIL (Res 880/15 CD FaCENA).

ii) En 2017 se dan inicio a gestiones formales para solicitar firma de convenio Marco UNNE-UFPR, donde se elaboró una propuesta de convenio científico-académico y se trabajó también en un convenio específico entre ambas Facultades, los mismos se firmaron en el año 2018.

Durante los intercambios académicos en Brasil parte del trabajo realizado

consistió en el análisis de la complementariedad científica y académica entre los participantes del proyecto, con especial énfasis en la búsqueda de propuestas de colaboración entre teóricos y experimentales que permita interactuar con las respectivas instituciones extranjeras. De la cooperación surgieron varias presentaciones de resultados preliminares en congresos, y en los últimos años, luego de ya finalizado el proyecto se pueden apreciar también publicaciones conjuntas que dan cuenta de las actividades de cooperación científica realizadas:

» **Presentaciones a Congresos:** En el periodo de desarrollo del proyecto (2015-2017) se presentaron 4 trabajos en conjunto en el XIX Congreso Argentino de Catálisis y VIII Congreso de Catálisis del MERCOSUR (entre UNNE y UNIOESTE), en la *38a Reunión Anual da Sociedade Brasileira de Química* (entre UNNE y UNIOESTE), en el Primer Workshop Latinoamericano de Modelado Molecular y Simulación Computacional (entre UNNE, UTFPR y UNIOESTE), en el *19° Congresso Brasileiro de Catálise e IX Congresso MERCOSUL de Catálise* (entre UNNE, UNIOESTE, UTFPR y UEM). Posterior a la finalización del proyecto (2018-2019) se continuó trabajando en nuevas temáticas con presentaciones preliminares en el *XIII Encontro Regional de Catálise* (UNNE, UEM, UTFPR), en la *VI San Luis Conference on Surfaces, Interfaces and Catalysis* (un trabajo entre UNNE, UEM, UTFPR y otro entre UNNE y UFPR), en el *20°*

Congresso Brasileiro De Catálise (UNNE, UEM, UTFPR), en el XXI Congreso Argentino de Catálisis y X Congreso de Catálisis del MERCOSUR (un trabajo entre UNNE, UEM, UTFPR y otro entre UNNE y UFPR), y se continúa trabajando en diversas temáticas de investigación.

» **Publicaciones conjuntas:** se mide la cooperación de manera cuantitativa a partir de las publicaciones conjuntas que surgieron entre los grupos participantes del proyecto.

a) Entre UNNE, UNIOESTE y UTFPR:

» G.J. Gomes, M.F. Zalazar, C.A. Lindino, F.R. Scremin, P.R. Bittencourt, M. Budke Costa, N.M. Peruchena. *Adsorption of acetic acid and methanol on H-Beta zeolite: An Experimental and Theoretical Study. Microporous and Mesoporous materials*, 2017, 252, 17.

» G.J. Gomes, M.F. Zalazar, P.A. Arroyo, F.R. Scremin, M. Budke Costa, P.R.S. Bittencourt, C.A. Lindino; N.M. Peruchena. *Molecular-level Understanding of the Rate-determining Step in Esterification Reactions Catalyzed by H-ZSM-5 Zeolite. An Experimental and Theoretical Study. ChemistrySelect*, 2019, 4, 3031.

b) Entre UNNE, UTFPR y UEM:

» G.J. Gomes, Daniel M. Dal Pozzo; M. F. Zalazar, M. Budke Costa, P. A. Arroyo, P. R. S. Bittencourt. *Oleic Acid Esterification Catalyzed by Zeolite Y - Model of the Biomass Conversion. Topics in Catalysis*, 2019, 62(12),874.

c) Entre UNNE y UFPR:

» C.I.A. Alegre; M. F. Zalazar; B. Bulhões Cazula; H. J. Alves; N.M. Peruchena. *Molecular Insights on the Role of (CTA+) (SiO-) Ion Pair into the Catalytic Activity of [CTA+]-Si-MCM-41 Topics in Catalysis*, 2019, 62, 941.

d) Entre UNNE y UNIOESTE:

» D.L. Savaris, M.B. Alberton, R. de Matos, M.F. Zalazar, D.J.R. Duarte, C.A. Lindino, *Development of a spectrophotometric method for determination of 17-methyltestosterone. Br. J. Anal. Chem.*, 2019, 6, 12-19.

A continuación se describen principales reseñas desde el punto de vista de investigadores de cada universidad Brasileira involucrada en el proyecto.

Desde la perspectiva de los investigadores de UFPR, el proyecto llevado a cabo por la asociación entre el LEMyP-UNNE y el LabCatProBio-UFPR abrió una nueva faceta de investigación con enfoque en el uso de datos experimentales obtenidos de la síntesis y aplicación de catalizadores heterogéneos en la obtención de biocombustibles y su integración con herramientas de la química computacional con el fin de la simular el comportamiento del material y predecir de mecanismos de reacción que permitan explicar las observaciones experimentales. Es así, que el proyecto ha contribuido a unir las competencias de los dos grupos de investigación en

cuestión, por un lado, LEMyP destaca por su experiencia en el área de la química computacional centrada en la catálisis, y por otro lado, LabCatProBio es reconocido por el desarrollo del trabajo experimental que involucran la síntesis de catalizadores heterogéneos y su uso en la conversión de biomasa en energías renovables.

Desde la perspectiva de los investigadores de UNIOESTE, la asociación generada a través de la convocatoria del proyecto "Misión a Brasil para establecer y fortalecer la cooperación científica y académica en química y disciplinas relacionadas" superó las expectativas. La interacción entre investigadores del GI-PEFEA-UNIOESTE y del LEMyP-UNNE fue importante para enriquecer el trabajo científico desarrollado entre ambos grupos de Brasil y Argentina. La aplicación de cálculos teóricos computacionales condujo a una mejor comprensión química de las temáticas en estudio en nuevas áreas de relevancia científica e interés académico y tecnológico. Tres claros ejemplos fueron las publicaciones llevadas a cabo en colaboración:

i) Adsorption of acetic acid and methanol on H-Beta zeolite: An Experimental and Theoretical Study. (Microporous and Mesoporous materials, 2017, 252, 17), con 10 citas a la fecha de la presente publicación y

ii) Molecular-level Understanding of the Rate-determining Step in Esterification Reactions Catalyzed by H-ZSM-5 Zeolite.

An Experimental and Theoretical Study. (ChemistrySelect, 2019, 4, 3031.), ya con dos citas, ambas combinan resultados experimentales con predicciones teóricas para explicar el mecanismo de reacción de modelos de aceites vegetales sobre catalizadores de zeolita de diferente topología para obtener biodiesel; y

iii) el artículo "*Development of a spectrophotometric method for determination of 17-methyltestosterone*" (Br. J. Anal. Chem., 2019, 6, 12-19), en el cual los cálculos teóricos permitieron proponer una estructura probable del complejo formado durante el desarrollo del método analítico para la determinación de un contaminante emergente poco estudiado, la 17-metiltestosterona. El uso de cálculos teóricos en métodos analíticos no es común, y su uso en esta área puede considerarse una innovación, lo que demuestra la importancia que podría proporcionar la interacción entre investigadores de Brasil y Argentina. Esta asociación también proporcionó el intercambio de estudiantes, disertación de una tesis de maestría y cursos de iniciación científica. La práctica del extensionismo es una acción de interacción de diálogos que permite la cooperación entre entidades e investigadores trabajando juntos hacia un objetivo común y el contacto con el grupo de investigadores argentinos fue muy importante para apoyar este concepto.

Desde la perspectiva de los investigadores de UTFPR, el desarrollo del proyecto tuvo un rol importante en con-

solidar las políticas de internalización de UTFPR permitiendo el desarrollo de actividades de cooperación científica entre el Laboratorio de Análisis Térmico y Espectroscopia de Combustibles y Materiales de UTFPR y el LEMyP-UNNE. Estos trabajos de investigación conjunta, proporcionaron la consolidación de una nueva línea de investigación en UTFPR que busca desarrollar trabajos experimentales a partir del estudio y aplicación de diferentes zeolitas, en colaboración con estudios teóricos. Esta investigación contribuyó en 2018 al desarrollo de una tesis de maestría del Programa de Posgrado en Tecnologías Ambientales de UTFPR titulado "Aplicación de diferentes zeolitas como catalizadores heterogéneos para la síntesis de ésteres alquílicos", además de las publicaciones conjuntas citadas anteriormente.

Se destaca también la perspectiva de un estudiante (licenciatura y posgrado) que durante el desarrollo del proyecto tuvo la oportunidad de disponer de la infraestructura y equipamientos de todas las universidades involucradas en el mismo. La ciencia en todo el mundo progresa a través de una relación simbiótica entre teoría y experimento, esta simbiosis en el desarrollo de su plan de trabajo permitió obtener numerosos logros, incluidas becas provistas por la Coordinación para el Mejoramiento del Personal de Educación Superior (CAPES) para Maestría y de Doctorado (2017 - 2021), premios (Premio Arrhenius 2017 y 2019

otorgados por la Sociedad Brasileira de Catálisis), además de un crecimiento personal constante en el desarrollo de nuevas investigaciones, así como explorar un nuevo idioma y la oportunidad de interactuar con investigadores de otros países (Chile, Venezuela, México, Estados Unidos de América, España y Francia) a través de la asistencia a diversos eventos científicos.

En otras palabras, se destaca entre los logros del proyecto que se gestaron distintas propuestas de temas de investigación entre el LEMyP de FaCENA-UNNE y los grupos de investigación de las 3 Universidades que forman parte de proyecto y también se inició una colaboración adicional en conjunto con la Universidad Estadual de Maringá (UEM-Brasil). Los principales resultados se pueden describir como: obtención y publicación de resultados científicos contribuyendo al avance del conocimiento y aumento de la visibilidad internacional. Asimismo, las actividades de cooperación iniciadas fueron formalizadas a través de acuerdos de cooperación.

Resumiendo, el impacto de los resultados del proyecto permitió crear y/o reforzar los vínculos con las universidades participantes del país limítrofe de Brasil. Se entiende que las cuatro instituciones se beneficiaron de manera directa, por lo que se han desarrollado impactos genéricos para las cuatro universidades, los cuales son:

- Potenciación de las actividades de vinculación científica y académica entre las universidades participantes.
- Potenciación de la internacionalización de los docentes/investigadores participantes del proyecto.
- Cooperación internacional entre grupos de investigación argentinos y brasileros
- Propuestas concretas de colaboración entre teóricos y experimentales buscando la complementariedad en temas puntuales de investigación.

Conclusión

A través del desarrollo del proyecto y la movilidad de investigadores se ha identificado la complementariedad de las capacidades científico-académicas, así como oportunidades de cooperación en diferentes temáticas de los grupos intervinientes en el mismo, estableciendo objetivos concretos y se han generado relaciones y flujos de colaboración científica formales que se han mantenido en el tiempo. Estrechar lazos de cooperación e intercambio de conocimientos tiende a favorecer al desarrollo científico de ambas regiones, por lo que llevar adelante estas acciones resulta sumamente beneficiosas para todos los involucrados y contribuyen a potenciar la incidencia de la Universidad en los escenarios locales, regionales e internacionales.

Agradecimientos

Programa de Misiones Universitarias al Extranjero VII de la Secretaría de

Políticas Universitarias de Argentina, Secretaria General de Relaciones Interinstitucionales de la UNNE, Asesoría de Relações Interinstitucionais e Inter-

nacionais de UNIOESTE, Agência UFPR Internacional y Diretoria de Relações Internacionais de UTFPR.

Bibliografía

Resolución N°1005/12 C.S. "Plan Estratégico de Desarrollo Institucional." Disponible en <http://boletinoficial.unne.edu.ar/>

Resolución N° 880/15 C.D. FaCENA. "Carta de cooperación científica entre la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la UNNE y el Master en Ingeniería de Energía en Agricultura de la Universidad Estatal del Oeste de Paraná de Brasil." (UNIOESTE)

Sebastián J. y Benavides C. (2007), "Ciencia, tecnología y desarrollo, Agencia Española de Cooperación Internacional para el desarrollo (AECID), Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación," Madrid.

Soares Schwab S. y Wainer J. (2007) "Asociación de universidades Grupo Montevideo 15 años de historia," "Asociación de universidades Grupo Montevideo," Montevideo.