

Memoria de Colaboraciones Científicas e Intercambios entre el Instituto Universitario de Bio-Orgánica (ULL) y el Laboratorio de Química Orgánica de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia (UNSL) de Argentina.
-1986-2008-

Las actividades de cooperación entre el Instituto Universitario de Bioorgánica “Antonio González G.” de la Universidad de La Laguna (ULL) y el grupo de Química Orgánica de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis (UNSL), se remontan al año 1986. Sin embargo, entre 1987 y 1997, las condiciones económicas y académicas de la Argentina no permitieron mantener activas las colaboraciones. Éstas de reanudaron en 1998 gracias a un programa del Banco Interamericano de Desarrollo denominado Programa de Mejoramiento de la Calidad Universitaria (FOMEC-Argentina). A partir del año 2004 las fuentes de financiamiento que han permitido una continuidad de estas actividades se han encontrado en la ULL (Oficina de Relaciones Internacionales), UNSL (Oficina de Convenios y Cooperación), AECI mediante los programas PCI y la Fundación Universidad Empresa ULL. Por otra parte se ha dispuesto, en una oportunidad, de la colaboración del gobierno de Japón.

En este tiempo se han desarrollado actividades académicas que han tenido un alto impacto en el grupo de Argentina, particularmente por la posibilidad de desarrollar estancias posdoctorales centradas en temas de síntesis asimétrica y en la transformación diastereoselectiva de sustratos naturales. Esto últimos productos han sido aislados y evaluados en cuanto a sus actividades biológicas en el laboratorio la UNSL, en el marco de un programa sobre la química y aplicaciones de productos naturales de plantas de la región centro-oeste de Argentina.

Durante el período se han ejecutado diversos intercambios, que se detallan a continuación:

Estancias de Docentes-Investigadores de la UNSL en la ULL

Dr. Carlos E. Tonn	Estancia posdoctoral	9 meses	1986-1987	(1)
Dr. José R. Saad	Estancia posdoctoral	2 meses	1998	(2)
Dr. Carlos E. Tonn	Estancia de Investigación	2 meses	1999	(2)
Dr. Juan P. Ceñal	Estancia posdoctoral	2 meses	1999	(2)
Dr. José R. Saad	Estancia de Investigación	2.5 meses	2001	(2)
Dr. Juan P. Ceñal	Estancia de Investigación	2.5 meses	2001	(3)
Dr. Juan P. Ceñal	Estancia de Investigación	4 meses	2003	(3)
Dr. Osvaldo J. Donadel	Estancia posdoctoral	12 meses	2005	(4)
Dra. V. Juan H.	Estancia posdoctoral	2 meses	2005	(5)
Dr. Eduardo Borkowski	Estancia posdoctoral	2 meses	2005	(6)
Dr. Diego Cifuentes	Estancia posdoctoral	3 meses	2005	(5)

Dr. Carlos Pungitore	Estancia posdoctoral	6 meses	2006	(7)
Dr. Juan P. Ceñal	Estancia de Investigación	3 meses	2006	(5)
Dr. Carlos Ardanaz	Estancia posdoctoral	3 meses	2006	(7)
Dra. Silvina Favier	Estancia posdoctoral	3 meses	2007	(7)
Dr. Osvaldo Donadel	Estancia de Investigación	6 meses	2007	(7)
Dr. Eduardo García	Estancia posdoctoral	3 meses	2007	(7)
Dr. Juan P. Ceñal	Estancia de Investigación	3 meses	2007	(8)
Dr. Carlos E. Tonn	Estancia de Investigación	1 mes	2008	(8)
José R. Saad	Estancia de Investigación	1 mes	2008	(8) (#).
Pedro Clemente Rossomando	Estancia de Investigación	2 meses	2008	(8) (#).
Diego A. Cifuentes	Estancia de Investigación	3 meses	2008	(5) (#).

(#): A ejecutarse entre Setiembre y Diciembre del año 2008.

Estancias de Docentes –Investigadores de la ULL en la UNSL

Cated. Dr. Victor S. Martín G.	Docencia de posgrado. Coordinación de Investigaciones	1 mes	1997.	(2)
Cated. Dr. Victor S. Martín G.	Docencia de posgrado. Coordinación de Investigaciones	1 mes	2001	(2)
Dra. Celina García González	Docencia de posgrado	1 mes	2005	(5)
Dr. Miguel Angel Ramirez M.	Docencia de posgrado	1 mes	2006	(7)
Dr. Juan Ignacio Padrón Peña	Docencia de posgrado	1 mes	2006	(7)
Lic. Rubén Marrero Carballo	Estancia de investigación	1 mes	2007	(7)
Lic. Nuría Ortega Hernández	Estancia de investigación	1 mes	2007	(7)
Dr. José M. Padrón Carrillo	Docencia de posgrado	1 mes	2007	(7)

Notas: (1) Instituto de Cooperación Iberoamericana, España; (2) Programa de Mejoramiento de la Calidad Universitaria (FOMECA-Argentina); (3) financiamiento conjunto entre la ULL, la Fundación Espacios Verdes y la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA); (4) Beca Antonio González González, España.; (5) Convenio ULL-UNSL; (6). Fundación Carolina; (7). Programa PCI- AEIC; (8) Fundación Universidad Empresa ULL.

Como resultado de estos intercambios en Argentina se han recibido Cursos de Posgrado para el Doctorado en Química (Categorización A de la Comisión Nacional de Acreditación Universitaria) y para la Maestría en Ciencias Químico Farmacéuticas (Categorización B) dictados por investigadores del IUBO, que más adelante se detallan. Por otra parte, han surgido publicaciones científicas en revistas como *Tetrahedron Letters*, *Phytochemistry*, *Synlett*, *Chirality*, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, *Letter Drug Dessg. and Discov.*, *J. Nat. Prod.*, *Cell. Mol. Biol.* y presentaciones a reuniones científicas, tanto en España como en Argentina.

Resulta de particular interés para el grupo argentino poder continuar con estos intercambios y en proyectos conjuntos como los que en estos momentos se encuentran en ejecución. Se debe destacar que contar con este soporte científico-técnico ha resultado de suma importancia para la formación del personal docente de la UNSL integrante del Area de Química Orgánica.

Publicaciones Conjuntas:

Durante los once años efectivos de intercambios y colaboraciones, se ha alcanzado la siguiente producción científica en revistas indexadas.

AUTORES: Díaz Díaz, D., Ceñal, J.P. and Martín, V.S.

TÍTULO: Oxygen-Containing 10-, 15-, and 20-Membered Macrocyclic Cobalt Complexes from Co₂(CO)₆-Bispropargylic Alcohol.

REVISTA: *Molbank* 2008. (En prensa).

Abstract- Novel 10-, 15-, and 20-membered oxygen-containing macrocyclic cobalt complexes (3, 4, and 5 respectively) were obtained in moderate combined yield via double nucleophilic substitution of the hexacarbonyldicobalt-coordinated monoynone diol $[\{\text{Co}_2(\text{CO})_6(\mu\text{-}\eta^2\text{-HOCH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OH})\}]$ (1) upon BF₃•OEt₂ treatment in presence of (Z)-2-butene-1,4-diol (2) at room temperature. The products distribution was found to be highly concentration dependent.

AUTORES: Juan Hikawczuk, V.E.; Saad, J.R.; Giordano, O.S.; García, C.; Martín, T.; Martín, V.S.; Sosa, M.E.; Tonn; C.E.

TÍTULO: Insect Growth Regulatory Effects of Linear Diterpenoids and Derivatives from *Baccharis thymifolia*

REVISTA: *J. Nat. Prod.*(2007), 71, 190-194 (2008).

Abstract- Linear diterpenes isolated from aerial parts of *Baccharis thymifolia* Hook & Arn. (1-3) were tested for insect growth inhibitory activities against *Tenebrio molitor* L. larvae. Compounds 4-16 were prepared by several chemical transformations including double bonds asymmetric oxidations at the polyene chain. The most interesting results were attributed to the diterpenes 6,10-(*E,E*)-thymifodioic acid (1), 6,10-(*E,E*)-thymifodioic acid butenolide (3) and to the derivatives 4, 11, and 14. These compounds produced several development deficiencies in assays of topication on the fifth instar larvae. Compound 3 is a new alicyclic diterpene.

AUTORES: Pungitore, C.R.; León, L.G.; García, C.; Martín, V.S.; Tonn, C.E.; Padrón, J.M.

TÍTULO: Novel antiproliferative analogs of the Taq DNA polymerase inhibitor catalpol.

REVISTA: *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* 2007, 17, 1332-1335.

Abstract- The naturally occurring iridoid catalpol (1) is a Taq DNA polymerase inhibitor. However, its poor lipophilicity might account for the lack of biological activity against human solid tumor cell lines. The traditional prodrug approach by means of peracetylation of the free hydroxyl groups led to a compound, which showed a marginal growth inhibition against the most sensitive cell line A2780 (ovarian cancer). However, the formation of analogs bearing one to three silyl ether groups led to antiproliferative compounds against a panel of six human solid tumor cell lines, with GI50 values in the range 1.8–4.8 μ M. Cell cycle studies revealed arrest in G0/G1 phase that is consistent with DNA polymerase inhibition.

AUTORES: Pungitore, C.R.; Padrón, J.M.; León, L.G.; García, C.; Ciuffo, G.M.; Martín, V.S.; Tonn, C.E.

TITULO: Inhibition of DNA Topoisomerase I and growth inhibition of human cancer cell lines by an oleanane from *Junellia Aspera* (Verbenaceae).

REVISTA: *Cellular and Molecular Biology* 2007, 53, 13-17.

Abstract- DNA topoisomerases and DNA polymerases are enzymes that play a crucial role in DNA metabolism events such as replication, transcription, recombination, and chromosome segregation during mitosis. Thus, DNA topoisomerases and DNA polymerases inhibitors could be expected to have antitumor effects. Naturally occurring triterpenoids isolated from *Junellia aspera* (Gillies & Hook; Moldenke) (Verbenaceae) were assayed for human DNA topoisomerase I and Taq DNA polymerase inhibitory activities. Maslinic acid (2) and its diacetyl derivative (7) showed human DNA topoisomerase I inhibitory activity with IC50 values in the range of 76-80 μ M and growth inhibition against various human solid tumour cell lines with GI50 values in the range of 5-18 μ M. The triterpene frames could be used for screening new inhibitors of the enzyme, and computer-simulated drug design using the frame and pocket structure of enzyme may in theory be a possible approach to develop new inhibitors

AUTORES: Donadel, O.J.; Martín, T.; Martín, V.S.; Padrón, J.M.

TÍTULO: Samarium(II) promoted stereoselective synthesis of antiproliferative cis β -alkoxy- γ -alkyl- γ -lactones.

REVISTA: *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2007, 17(1), 18-21.

Abstract- Samarium(II) iodide promotes the stereoselective synthesis of cis- β -alkoxy- γ -alkyl- γ -lactones under mild conditions starting from linear precursors. The in vitro antiproliferative activities were examined in the human solid tumor cell lines from diverse origin A2780, SW1573, and WiDr. From the growth inhibition data a structure–activity relationship was obtained. Overall the results point to the relevant role of cis- β -alkoxy- γ -alkyl- γ -lactones as novel scaffolds for the development of new anticancer drugs.

AUTORES: Padrón, J.M.; Donadel, O.J.; León, L.G.; Martín, T.; Martín, V.S.

TÍTULO: Enhancement of drug cytotoxicity by silicon containing groups.

REVISTA: *Letter drug design and discovery* 2006, 3(1), 29-34.

Abstract- Enantiomerically pure (2*R*,3*S*)-disubstituted tetrahydropyrans with diverse functional groups were synthesized. These derivatives were used as a model to study the influence of the *tert*-butyl dimethyl silyl group in the anticancer activity. The *in vitro* cytotoxicity was evaluated against a panel of six human cancer cells from diverse origin (MCF7, T-47D, HeLa, SW1573, WiDr and A2780). The structure–activity relationship study shows the relevant role of the silyl protecting group in the enhancement of the observed cytotoxic activity.

AUTORES: Donadel, Osvaldo J.; Martín, Tomás; Martín, Víctor S.; Villar, Jesús; Padrón, José M.

TÍTULO: The *tert*-butyl dimethyl silyl group as an enhancer of drug cytotoxicity against human tumor cells.

REVISTA: *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* 2005, 15(15), 3536-3539.

Abstract- In this study, we synthesised a series of enantiomerically pure (2*R*,3*S*)-disubstituted tetrahydropyrans with diverse functional groups using known methodologies. In addition to the *tert*-butyl dimethyl silyl group, other common protecting groups for hydroxyl groups like allyl, acetate, and benzoate, were used to obtain appropriate derivatives. Pure compounds were evaluated *in vitro* against HL60 human leukemia cells and MCF7 human breast cancer cells. From the growth inhibition data a structure-activity relationship is obtained. Overall the results point out the relevant role of the *tert*-butyl dimethyl silyl group in the modulation of the cytotoxic activity.

AUTORES: Ceñal, Juan P.; Carreras, Carlos R.; Tonn, Carlos E.; Padrón, Juan I.; Ramírez, Miguel A.; Díaz, David D.; García-Tellado, Fernando; Martín, Víctor S..

TÍTULO: Acid-mediated highly regioselective oxidation of substituted furans: A simple and direct entry to substituted butenolides.

REVISTA: *Synlett* 2005, (10), 1575-1578.

Abstract- The scope and limitation of expeditious synthesis of substituted butenolides from 3-substituted or 3,4-disubstituted furans is described. The entire process embodies a controlled oxidation of the furan core to a 2,5-dialkoxy-dihydrofuranintermediate and a regioselective acid-catalyzed hydrolysis to the butenoloide derivative. 3-Substituted furans yield exclusively 2-substituted butenolides. Calculations studies provide sustantiation of a proposed mechanism.

AUTORES: Díaz, David D.; Ramírez, Miguel A.; Ceñal, J. Pedro; Saad, J. Roberto; Tonn, Carlos E.; Martín, V.S.

TÍTULO: Stereocontrolled synthesis of 1-acetylen-2,3-di-O-benzyl-tetrahydrofurans, 1,4-anhydro-arabinitol, and α,β -dihydroxy- γ -alkyl-butyrolactones.
REVISTA: *Chirality* 2003, 15(2), 148-155.

Abstract- This article describes a concise and efficient synthesis of 1-acetylen-2,3-di-O-benzyl-tetrahydrofurans from tartaric acid esters using as the key step the stereocontrolled cyclization of $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ -complexed propargylic diols. This molecule led to enantiomerically pure 1,4-anhydro-arabinitol and α,β -dihydroxy- γ -alkyl-butyrolactones. In the latter case, the critical methylene oxidation at the oxygen vicinal position was performed by RuO_4 .

AUTORES: Simirgiotis, M.J.; Favier, L.S.; Rossomando, P.C.; Giordano, O.S.; Tonn, C.E., Padrón, J.I.; Trujillo V., J.,
TÍTULO: New diterpenes from *Laennecia sophiifolia*.
REVISTA: *Phytochemistry* 2000, 55(7), 721-726.

Abstract- From aerial parts of *Laennecia sophiifolia* (Kunth) G.L. Nesom, a new neo-clerodane and a new acyclic furano diterpene were isolated, along with four known compounds, 2 β -hydroxyhardwickiic acid, hawtriwaic acid, apigenine, and β -sitosterol. Their structures were established as 12-epi-bacchotricuneatin A and (2E, 6E)-9-(3-furyl)-6-methyl-2-(4-methylpent-3-enyl)-nona-2,6-dienoic acid, by spectral evidence. The absolute structure of 12-epi-bacchotricuneatin A was determined by circular dichroism spectral comparison with bacchotricuneatin A.

AUTORES: Tonn, C. E.; Giordano, O.S.; Delgado Martín, J.; Martín, V.S.
TÍTULO: Deoxybartemidiolide, a clerodane-type diterpene from *Baccharis artemisioides*.
REVISTA: *Phytochemistry* 1989, 28(5), 1537-1538.

Abstract- A re-examination of *Baccharis artemisioides* leaves revealed the presence of one natural product with a clerodane skeleton named deoxybartemidiolide, 15,16-epoxy-trans-cleroda-3,13(16),14-triene.20,12S-19, 2(b)-diolide. The structure was determined by chemical and physical methods.

AUTORES: Tonn, C. E.; Palazón, J. M.; Ruiz-Pérez, C.; Rodríguez, M. L.; Martín, V. S..
TÍTULO: Enantiomeric synthesis of polysubstituted furans by stereoselective intramolecular bromoetherification.
REVISTA: *Tetrahedron Letters* 1988, 29(25), 3149-3152.

Abstract- The stereoselectively controlled synthesis of 2,5-dialkyl,3-substituted furanes by enantioselective construction of chiral alkenols and stereoselective bomocyclization is described.

AUTORES: Martín, V. S.; Núñez, M. T.; Tonn, C. E..

TÍTULO: Easy and general method to synthesize chiral 2-hydroxyacid benzoates.
REVISTA: *Tetrahedron Letters* 1988, 29(22), 2701-2702.

Abstract- The synthesis of 2-hydroxyacid benzoates, with high yields and excellent enantioselectivity, by regioselective opening of chiral 2,3-epoxyalcohols and ruthenium dioxide oxidation, is described.

Presentaciones conjuntas en Reuniones Científicas.

“Síntesis de una aglicona simplificada derivada del iridoide catalpol”. Celina García, Carlos R. Pungitore, Leticia G. León, José M. Padrón, Carlos E. Tonn y Víctor S. Martín. XI Semana Científica “Antonio Gonzalez” del 1 al 5 de Octubre de 2007. Universidad de La Laguna. Tenerife. España.

“Síntesis y actividad antiproliferativa de una aglicona simplificada derivada de iridoides”. Pungitore, C. R.; León, L. G.; García, C.; Martín, V. S.; Padrón, J. M.; Tonn, C. E. Congreso XVI SINAQO 2007. Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina. SO-135.

“Nuevos análogos antiproliferativos de catalpol, un inhibidor de Taq ADN polimerasa”. Pungitore, C.R.; León, L.G.; García, C.; Martín, V.S.; Padrón, J.M.; Tonn, C.E. Congreso XVI SINAQO 2007. Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina. PN-63.

“Espectrometría de masas de compuestos iridoides”. Guidugli, F.H.; Pungitore, C.R.; García, C.; Martín, V.S.; Tonn, C.E. y Ardanaz, C.E. Congreso XVI SINAQO 2007. Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina. FQO-10.

“Actividad antiproliferativa de nuevos lípidos bioactivos análogos de esfingosina”. Rios-Luci, C.; Donadel, O.J.; Martín, V.S.; Padrón, J.M. "XI Semana Científica Antonio González". La Laguna, Tenerife, España, Octubre de 2007. Publicado en Libro de Memorias, Artículo P-10.

“Aproximación a la síntesis de (2S,3R)-2-aminododecan-3-ol y análogos”. Donadel, O. J., Martín, V. S., Padrón, J. M. “XVI SINAQO”. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, Noviembre 2007. Publicado en Libro de Resúmenes pp SO-50.

“Síntesis de tri-, tetra- y pentaenos a partir de furanos 3- y 3,4-sustituidos en un solo paso”. Ceñal, J. P., Carreras, C. R., Díaz, D. D., Tonn, C. E.; Martín, V. S.. XVI SINAQO. Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina. Noviembre 2007.”

“Oxidación aeróbica de la lactona sesquiterpénica Xanthatina” Favier, L.S., Tonn, C.E., Martín, V.S., Padrón, J.I. XVI SINAQO. Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina. Noviembre 2007. SO-60.

“Actividad antiproliferativa de xanthanólidos aislados de *Xanthium cavanillesii* y análogos sintéticos” Favier, L.S., León, L.G., Padrón, J.M., Padrón, J.I., Tonn, C.E., Martín, V.S. XVI SINAQO. Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina. Noviembre 2007. PN-28.

“Síntesis de homólogos de acetogeninas potencialmente bioactivas” García, E., Carrera, C., Díaz D., D., Padrón, J.M., Martín, V.S., Tonn, C.E. y Ceñal, J.P. XVI SINAQO. Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina. Noviembre 2007. SO-68.

“Estudio de la epoxidación asimétrica de Katsuki-Sharpless sobre 6,10-(E,E)-thymidofiol”. Borkowski, E.J. ; Juan Hikawczuk, V.E.; Saad, J.R.; García, C.; Ramirez, M.A.; Martín, V.S.; Tonn, C.E..XVI SINAQO. Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina. Noviembre 2007.

“Topoisomerase I inhibition an antiproliferative activity of maslinic acid analogs”. Carlos R. Pungitore, Leticia G. León, José M. Padrón, Celina García, Victor S. Martín, Gladys M. Ciuffo, Carlos E. Tonn. 3rd Meeting of Young Cancer Investigators from Canaries & 1st Meeting of the Young Biomedical Investigators of the Macaronesia. 2006. La Laguna. Tenerife. España. Libro de Resúmenes. Pag. 42.

“Estudios de citotoxicidad de γ -butirolactonas”. O. J. Donadel, J. M Padrón, T. Martín, V. S. Martín García. “XXIV Congreso Argentino de Química”. San Luis, Argentina, Septiembre de 2006. Publicado en Libro de Memorias.

“Modulation of cytotoxicity by the tert-butyl dimethyl silyl group”. Padrón, José M.; Donadel, Osvaldo J.; Martín, Tomás; Martín, Víctor S.; Villar, J. 3rd International Symposium on Targeted Anticancer Therapies. http://www.nddo.org/page_include_ictat2005.shtml. Amsterdam, The Netherlands, March 3-5, 2005. Publicado en libro de Resúmenes pp 55-56.

“Síntesis de γ -butirolactonas empleando SmI₂. Estudios de citotoxicidad”. Donadel, O.J.; Padrón, J.M.; Villar, J.; Martín, T.; Martín, V.S. “XV SINAQO”. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, Noviembre 2005. Publicado en Libro de Resúmenes pp SO51

“Síntesis y actividad antitumoral de (2R,3S)-tetrahidropiranos disustituidos con diversos grupos funcionales”. Donadel, O.J.; Padrón, J.M.; Villar, J.; Martín, T.; Martín, V.S. “XV SINAQO”. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, Noviembre 2005. Publicado en Libro de Resúmenes pp SO52.

“Capacidad citotóxica de derivados de los ácidos cafeico y ferúlico”. -, G.F.; León, L.G.; Vega-Hernandez, M.C.; Padrón, J.M.; Donadel, O.J. “XV SINAQO”. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, Noviembre 2005. Publicado en Libro de Resúmenes pp SO-140.

"Propiedades citotóxicas de sesquiterpenos naturales y transformados". Donadel, O.J.; León, L.G.; Vega-Hernández, M.C.; Padrón, J.M.; Tonn, C.E. "XV SINAQO". Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, Noviembre 2005. Publicado en Libro de Resúmenes pp PN-27.

"Aproximación a la síntesis asimétrica de sistemas 3,6-dialquil-2,5-dioxabicyclo(2.2.1)heptano". García C., Saad J.R. y Martín V.S. XIII SINAQO-Dr Eduardo Gros. 11 al 14 de noviembre de 2001. Huerta Grande. Córdoba. Argentina.

"Búsqueda de compuestos bioactivos a partir de ácido 6E, 10E-thymifodiólico". J.R. Saad; V.E. Juan H.; M.E. Sosa; O. S. Giordano; J. L. Ravelo; V. S. Martín. XII Simposio Nacional de Química Orgánica. Los Cocos-Córdoba. 14-17 Nov. de 1999.

"Desoxibartemidiolido, un nuevo diterpeno tipo clerodano aislado de Baccharis artemisioides H. et A." Tonn, C.E.; Giordano, O.S.; Delgado Martín, J; Martín V.S. V SINAQO Huerta Grande- Córdoba- Noviembre de 1988.

"Síntesis enantiomérica de tetrahidrofuranos polisustituídos" Tonn, C.E.; Palazon, J.M.; Ruiz-Perez, C.; Rodriguez, M.; Martín, V.S. V SINAQO Huerta Grande- Córdoba- Noviembre de 1988.

Cursos de Posgrado Acreditados dictados por Investigadores del IUBO en la UNSL.

Todos estos cursos han sido tomados por alumnos de los doctorados en Química, Bioquímica y Farmacia acreditados por la Comisión Nacional de Acreditación Universitaria (CONEAU) de Argentina.

"Síntesis Estereoselectiva". Dictado por el Catedrático de Química Orgánica Dr. Víctor Sotero MARTIN GARCIA. Octubre-Noviembre 1998.

"Curso de Aplicación de los Metales de Transición a la Síntesis Orgánica". Dictado por el Catedrático de Química Orgánica Dr. Víctor Sotero MARTIN GARCIA (Universidad de La Laguna, Tenerife, España). Noviembre 2001.

"Catálisis Asimétrica". Dictado por la Dra. Celina GARCIA GONZALEZ. Desde el 21 de noviembre de 2005 al 2 de diciembre de 2005. Crédito horario: 60hs. Resol.

"Una introducción práctica a la Química Teórica". Dictado por el Prof. Dr. Miguel Ángel RAMIREZ MUÑOZ. Octubre 2006.

"Carbohidratos, Química y Aplicaciones" Dictado por el Prof. Dr. Juan Ignacio PADRON PEÑA (IUBO-ULL-España). Noviembre 2006.

“Estrategias en la Búsqueda de Nuevos Fármacos Antitumorales”. Dictado por el Prof. Dr. José Manuel PADRÓN CARRILLO. Octubre-Noviembre, 2007.

Curso de posgrado dictado por personal de la UNSL en el IUBO

“ Aplicaciones de la Espectrometría de Masas” Dictado por el Prof. Dr. Carlos E. Ardanáz. Octubre-Noviembre de 2006.