

RESOLUCIÓN CICADyTT SEDE ANDINA UNRN N° 004/19

San Carlos de Bariloche, 22 de agosto de 2019.

VISTO, el Expediente N.º 1165/2019, el Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO, la Resolución CSICADyTT N° 004/19, y

CONSIDERANDO

Que cada Sede de Universidad está conformada por Escuelas y Unidades Ejecutoras de Investigación, Creación Artística y Transferencia de Conocimientos, conforme las previsiones del Estatuto de la Universidad.

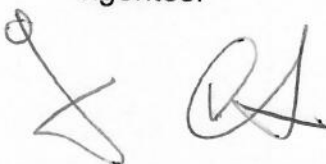
Que el Estatuto en su artículo 12º establece que las Unidades Ejecutoras de Investigación, Creación Artística y Transferencia de Conocimientos se configuran como Institutos, Centros, Laboratorios, Observatorios u otra modalidad, según lo establezca la reglamentación.

Que las Unidades Ejecutoras reúnen a los docentes con perfil de investigación y tienen la función de realizar actividades de investigación, además de extensión y formación de sus miembros.

Que mediante la Resolución CSICADyTT N.º 004/2019 se reglamenta la modalidad de funcionamiento de las Unidades Ejecutoras de Investigación, Creación Artística y Transferencia de Conocimientos de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO.

Que un grupo de docentes investigadores formados de la Sede Andina presentó la propuesta de creación del "Laboratorio de Investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales" (LIDCiN) en la Sede Andina.

Que el proyecto cumple con el requisito del artículo 2º del Anexo I de la Resolución CSICADyTT N° 004/19 de contar con un mínimo de dos (2) docentes investigadores/as formados/as de la UNRN, equivalentes a tiempo completo, y dos (2) proyectos de investigación y transferencia de conocimientos aprobados y vigentes.



Que el Vicerrector, con intervención favorable de la Secretaría de Investigación de la Sede, acompañó la propuesta de creación de la citada Unidad Ejecutora, bajo la modalidad de Laboratorio de conformidad al desarrollo actual.

Que en la sesión realizada el día 22 de agosto de 2019 por el Consejo de Investigación, Creación Artística, Desarrollo y Transferencia de Tecnología de la Sede Andina se ha tratado el tema en el punto 5 del Orden del Día, habiéndose aprobado por unanimidad de las/os consejeras/os presentes.

Que la presente se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 36º, inciso v, del Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO.

Por ello,

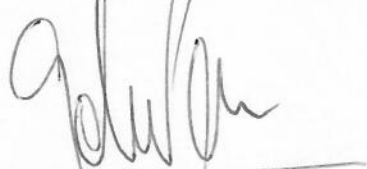
**EL CONSEJO DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN ARTÍSTICA, DESARROLLO
Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA SEDE ANDINA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Dictaminar favorablemente respecto de la creación del Laboratorio de Investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales (LIDCiN) en la Sede Andina, con los fundamentos, objetivos, líneas de investigación e integrantes, que como Anexo I forman parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Recomendar al Consejo de Programación y Gestión Estratégica de la Sede Andina, el tratamiento de la creación del Laboratorio mencionado en el Artículo 1º de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3º.- Registrar, comunicar y archivar.



Lic. Gabriela M. Perren
Secretaría de Investigación
Sede Andina UNRN



Dr. Diego AGUIAR
Vicerrector
Sede Andina
UNIV. NAC. DE RIO NEGRO

ANEXO I RESOLUCIÓN CICADyTT SEDE ANDINA UNRN N° 004/19

Laboratorio de Investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales (LIDCiN)

Fundamentación.

La Didáctica de las Ciencias (DC) es la disciplina que genera conocimientos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales/naturales. Aborda y resuelve problemas en contextos y realidades específicas en el campo de la educación.

Es una disciplina autónoma del ámbito de las ciencias sociales que posee: (a) alta especificidad epistémica en los modelos teóricos que formula, (b) la formación peculiar de sus investigadores y (c) las singulares características metodológicas de la investigación que se lleva a cabo en el campo (Adúriz-Bravo e Izquierdo, 2002). Esta área de conocimiento específica se ve materializada en carreras de grado (Profesorados y Licenciaturas) y de postgrado (Especializaciones, Maestrías y Doctorados).

El LIDCiN congrega proyectos de investigación, transferencia y extensión que entre sus objetivos destacan temáticas comunes, las cuales se relacionan con líneas de investigación reconocidas de la DC como: (a) el aprendizaje y la enseñanza de modelos y de la modelización, (b) la enseñanza y el aprendizaje con imágenes y (c) el uso de las TIC como recurso para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

La forma en que los científicos interpretan el mundo es un producto histórico y cultural. Los científicos desarrollan modelos, los cuales son una construcción humana y una herramienta indispensable de investigación que se emplea para obtener información acerca del objeto de estudio, que generalmente no puede ser observado o medido directamente.

Los modelos son producto y proceso de la ciencia, son una herramienta esencial en el pensar y en el hacer ciencia, dado que mejoran la investigación, comprensión y comunicación. Se entiende por modelo a una representación construida de un sistema o fenómeno, que concentra la atención en aspectos específicos del mismo y cuyas principales funciones son descriptivas, explicativas y predictivas. Es decir, los modelos pueden considerarse como mediadores,

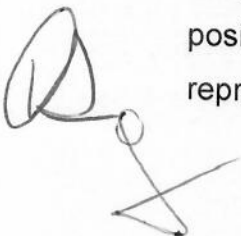


representando de alguna manera al mundo, o mejor dicho parte de él, y al mismo tiempo como artefactos culturales que poseen cierta materialidad que permite su uso en diferentes prácticas epistémicas, ya sea científicas así como también educativas (Gilbert y Boulter, 2000, Gilbert y Justi, 2016). El conocimiento previo de los estudiantes y el conocimiento práctico de los profesores sobre los modelos y el modelado tienen una importancia crucial y constituyen un objeto de estudio para la DC.

Los modelos científicos han sido caracterizados desde la filosofía de la ciencia como objetos físicos (modelos moleculares), objetos ficcionales o entidades abstractas (modelo atómico de Bohr o péndulo sin rozamiento), modelos matemáticos, descripciones más o menos estilizadas de un sistema relevante, ecuaciones o combinaciones de todos ellos (Frigg y Hartmann, 2018). De esta manera, el lenguaje utilizado en la comunicación de la ciencia resulta ser una combinación de palabras, diagramas, imágenes, gráficas, ecuaciones, tablas y otras formas de representación visual y matemática (Lemke, 2002) y, por lo tanto, su enseñanza se realiza a través de estos diversos lenguajes.

Por su parte, los modelos enseñados en los establecimientos educativos son el producto de adecuaciones de los modelos científicos y están asociados a imágenes o visualizaciones como, por ejemplo, las distintas representaciones de los modelos atómicos. Estas visualizaciones de modelos comprenden imágenes estáticas, como los diagramas, dibujos esquemáticos y gráficos, o imágenes dinámicas e interactivas, como las animaciones, simulaciones y videos. Es decir, interesan las visualizaciones de fenómenos, estructuras y entidades que promueven la comprensión y el aprendizaje de muchos conceptos abstractos de las ciencias.

La incorporación de las TIC en la enseñanza en general, y en particular en la enseñanza de las Ciencias Naturales, ha ganado peso en la práctica debido a la profusión de recursos disponibles y también en las metas educativas a lo largo de las últimas décadas. Sin embargo, su incorporación ha producido el cuestionamiento del papel que cumple la escuela y los profesores. En este proyecto se sostiene una posición no antagónica que enfatiza el rol fundamental que tienen las representaciones externas y los recursos TIC en los procesos de aprendizaje,



jerarquizando al mismo tiempo el rol de los docentes, quienes deben dar el marco adecuado y formal para su uso en el proceso de enseñanza.

Con el fin de abordar temáticas relevantes al contexto educativo actual, tanto para estudiantes como para docentes, el Laboratorio posee una línea de trabajo específica en relación a la enseñanza y el aprendizaje de la Astronomía, disciplina que ha mostrado gran motivación y entusiasmo en estudiantes de todos los niveles educativos. Por ese motivo, se ha dado prioridad a esta línea de trabajo en Didáctica de la Astronomía y se ha enfocado la misma en la construcción de aprendizajes significativos que permitan vincular su enseñanza con el entorno cercano; particularmente, con la observación a simple vista del cielo.

Para la Sede Andina de la UNRN es importante contar con un Laboratorio de Investigación orientado a la temática de la enseñanza y aprendizaje de la Química y de la Física y con ello contribuir a la generación de conocimientos que consolidan la tarea docente, y de formación inicial, que se desarrolla en los Profesorados de Química y de Física de la Sede. A su vez, resulta relevante realizar aportes a la práctica concreta de la enseñanza de las ciencias en todos los niveles educativos por parte de docentes en actividad, en la cual se visualiza dificultades disciplinares y didácticas de diferente tipo. Para ello, el Laboratorio desarrolla proyectos de transferencia y extensión, los cuales se centran en el desarrollo, implementación y evaluación de propuestas de aula.

Objetivos generales.

- Brindar un espacio de articulación, discusión y profundización entre proyectos de investigación en didáctica de las ciencias que comparten orientaciones y referentes comunes.
- Promover a la formación de recursos humanos en el área de didáctica de las ciencias.
- Transferir los conocimientos construidos desde la investigación mediante la realización de charlas, seminarios, cursos y en general actividades de extensión, formación y actualización disciplinar.



- Producir y participar en publicaciones especializadas.
- Favorecer la conformación de redes de intercambio con universidades, centros o grupos de investigación nacionales y/o internacionales, y con otros estamentos del sistema educativo para potenciar las líneas de investigación llevadas adelante por el Laboratorio, ya sea actuales y futuras.
- Ofrecer servicios científico-tecnológicos relacionados con las áreas de investigación de los miembros.
- Contribuir al conocimiento sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en base a modelos a través de indagar la evolución conceptual de estudiantes durante su participación en experiencias didácticas diseñadas de acuerdo a postulados actualizados de la didáctica y la filosofía de las ciencias.
- Estudiar los procesos de aprendizaje y enseñanza de fenómenos naturales, y de los modelos que los explican, que se ponen en juego en propuestas didácticas que emplean representaciones externas de distinto tipo: visualizaciones estáticas (ilustraciones, dibujos esquemáticos) o dinámicas (animaciones, simulaciones).
- Consolidar la función de investigación de conocimientos asignada a las universidades dentro de las carreras de los Profesorados en Química y en Física de la UNRN.
- Organizar y promover acciones de transferencia de conocimientos disciplinares y didácticos validados vinculados a la enseñanza de las ciencias a partir de la organización de proyectos, reuniones, congresos y eventos que nucleen a distinto tipo de destinatarios.

Líneas de acción.

El LIDCiN se propone ofrecer un espacio de interacción e integración de estudios sobre la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Un espacio abierto que permita la incorporación de nuevas líneas y áreas de conocimiento que se ajusten a los objetivos generales de este Laboratorio.

Al momento, se destacan dos líneas fundamentales:

- Modelos e imágenes en la enseñanza de la química. Referentes: Andrés Raviolo, Andrea Farré, Patricia Carabelli y Nayla Traiman Schroh.

- Modelos y enseñanza de los fenómenos astronómicos cotidianos. Referentes: Diego Galperin y Marcelo Álvarez (UNRN), Liliana Prieto y Leonardo Heredia y Javier Haramina (docentes externos).

Línea: Modelos e imágenes en la enseñanza de la química.

Estudia el rol de las imágenes en el aprendizaje y la enseñanza de la química. Imágenes estáticas como fotos, diagramas y gráficos e imágenes dinámicas como animaciones, simulaciones y videos. Uno de sus referentes teóricos en los que se fundamenta es la teoría del aprendizaje multimedia y analiza, en el contexto de la química, los principios del aprendizaje multimedia. Indaga la construcción de modelos mentales y el desarrollo de competencias de modelización que se generan con simulaciones disponibles o creadas por los estudiantes con programas de fácil aprendizaje como las hojas de cálculo y programas de presentaciones. Propone un enfoque integrador de los distintos modos o niveles de representación frecuentes en la química: nivel macroscópico, nivel simbólico y nivel submicroscópico. También evalúa el empleo de otros recursos o estrategias didácticas como las analogías y el juego. Profundiza en el aprendizaje de conceptos básicos de la química, en lo que respecta a los razonamientos y representaciones que construyen los estudiantes, así también como a los argumentos que explicitan.

Línea: Modelos y enseñanza de los fenómenos astronómicos cotidianos

Estudia la relevancia de los sistemas de referencia en el tratamiento de los fenómenos físicos, focalizando la atención en el problema de la enseñanza de los fenómenos astronómicos cotidianos. Analiza las imágenes que se presentan sobre estos temas en libros de texto, propuestas de enseñanza y dibujos confeccionados por alumnos. Desarrolla, implementa y evalúa unidades didácticas, en distintos niveles educativos, sobre un "modelo cinemático celeste" que emplea el sistema de referencia topocéntrico, que se caracteriza por descripciones, explicaciones y predicciones adecuadas de dichos fenómenos desde la ubicación de un observador situado en la superficie terrestre. Discute las diferencias con los resultados obtenidos desde el enfoque que utiliza al sistema de referencia heliocéntrico, que demanda



que los estudiantes deban posicionarse "imaginariamente" en el espacio exterior para observar el movimiento de los astros, lo que involucra una mayor complejidad conceptual y el requerimiento de determinadas habilidades visoespaciales.

Integrantes (por orden alfabético)

Apellido y nombre	Cargo y dedicación docente	Categoría incentivo actual
Maestrando Álvarez, Marcelo	PAD completa	IV
Doctoranda Carabelli, Patricia	JTP simple	
Dra. Farré, Andrea	PAD completa	V
Dr. Galperin, Diego	PAD completa	IV (Experiencia equivalente a Categoría III)
Dr. Raviolo, Andrés	PT completa	I
Doctoranda Traiman Schroh, Nayla	AYP simple	

Proyectos:

- Proyecto de Investigación: "Imágenes, modelos y enseñanza de las ciencias". Código 40-B-749. Convocatoria PI UNRN 2018. Desde mayo 2019 a mayo 2021. Aprobado Resolución Rectoral N° 0350 (2019). Director: Andrés Raviolo. Integrantes: Andrea Farré, Diego Galperin, Marcelo Álvarez, Patricia Carabelli y Nayla Traiman Schroh.
- Proyecto de Investigación presentado PICT-2018 -02219: "Integración de distintos modos de representación para el aprendizaje de modelos científicos". *En evaluación*, declarado admisible. FONCyT. Director: Andrés Raviolo. Integrantes: Andrea Farré, Diego Galperin, Marcelo Álvarez, y Patricia Carabelli.
- Proyecto de Investigación: "Aprendizaje de modelos y enseñanza de las ciencias. Integración de distintos modos de representación". Código 40-B-537. Convocatoria PI UNRN 2016. Desde julio 2017 a julio 2019. Aprobado Resolución Rectoral N° 0709 (13/7/17). Director: Andrés Raviolo. Integrantes: Andrea Farré, Diego Galperin y Marcelo Álvarez.



- Proyecto de Extensión UNRN: "Cultura científica en Astronomía: enseñanza y divulgación a niños y jóvenes". Convocatoria PE UNRN 2019. Desde el 1 de agosto de 2019 al 28 de febrero de 2021. Aprobado Resolución Rectoral Nro. 589/19 (12/7/2019). Director: Diego Galperin. Integrantes: Marcelo Álvarez (UNRN), Luisa Elsmán, Ailín Ríos y Juliana Cecilia (estudiantes UNRN), Liliana Prieto (Escuela 140, Leonardo Heredia (IFDC de El Bolsón), Javier Haramina (Instituto Dante Alighieri), Gabriel Bengochea (IAFE, Bs. As.) y Guillermo Abramson (CAB, Bariloche).
- Proyecto de Transferencia: "Miradas al cielo: Enseñanza y divulgación de la Astronomía a grandes y chicos". Desde el 1 de mayo de 2018 al 17 de octubre de 2019 (Fecha primer desembolso: 17/10/2018). Resolución 1024/18 (9/10/2018). Código: 40-B-682. Aprobado como "Proyecto de Cultura Científica" del MINCyT. Resolución 2018-120-APN-MCT. Código ID24. Director: Diego Galperin. Integrantes: Marcelo Álvarez (UNRN), Luisa Elsmán, Ailín Ríos, Alondra Crego, Lia Espina y Rocío Arias (estudiantes UNRN), Liliana Prieto (Escuela 337), Leonardo Heredia (ESRN 48), Javier Haramina (Instituto Dante Alighieri), Gabriel Bengochea (IAFE, Bs. As.), Guillermo Abramson (CAB, Bariloche), Fiorina de Luca, Lorena Montero, Rayén Sáez y Laura Vera (alumnas IFDC de El Bolsón). Próximamente se presentará un proyecto para dar continuidad a este proyecto de transferencia a partir de octubre de 2019.
- Reunión Científica RC-2018-0392: "1ras. Jornadas Internacionales de Promoción de la Cultura Científica en Astronomía (1º JIPCCA) - Eclipse total de Sol en Argentina". Desde el 30 de junio al 2 de julio de 2019. San Juan, Argentina. Subsidio para primeras reuniones nacionales de la Agencia Nacional de Promoción de la Cultura Científica y Tecnológica. Investigador responsable: Diego Galperin. En proceso de cierre e informe de actividades.
- Proyecto de extensión universitaria SPU: "Miradas al cielo. Un modo innovador de promover el desarrollo del pensamiento científico en las escuelas". *En evaluación*. Presentado el 21/12/2018. Director: Diego Galperin. Integrantes: Marcelo Álvarez (UNRN), Luisa Elsmán, Ailín Ríos, y Rocío Arias (estudiantes UNRN), Liliana Prieto (Escuela 337), Leonardo Heredia (ESRN 48), Javier Haramina (Instituto Dante Alighieri), Gabriel Bengochea (IAFE, Bs. As.),

AS

P

Guillermo Abramson (CAB, Bariloche), Lorena Montero y Rayén Sáez (alumnas IFDC de El Bolsón).

Proyectos de Investigación y Transferencia anteriores (últimos 10 años)

- Proyecto de investigación: "Aprendizaje de modelos y enseñanza de las ciencias: aporte de las TIC". Código 40-B-408. Convocatoria PI UNRN 2014, años 2015-2016. Aprobado Resolución Rectoral N° 15-290 (30/4/15). Informe final aprobado, septiembre 2017. Director: Andrés Raviolo.
- Proyecto de Transferencia: "Miradas al cielo: Un modo de vincular la enseñanza de las ciencias con nuestro entorno cercano". Desde el 1 de agosto de 2017 al 31 de julio de 2018. Código: 40-B-555. Informe final aprobado. Director: Diego Galperin.
- Proyecto de investigación PICTO-2010-0204: "Enseñanza y aprendizaje de las ciencias mediante simulaciones". (código UNRN 40B209). Resolución 129/12. Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Préstamo BID (1728/OC-AR), desde 30/3/12 hasta 28/12/2015. Informe final ICTF aprobado. Director: Andrés Raviolo.
- Proyecto de investigación: "Enseñanza y aprendizaje de las ciencias mediante simulaciones". Código 40-B-123. Resolución UNRN: 168/11. UNRN 2011- 2014. Informe final aprobado. Director: Andrés Raviolo.
- Proyecto de investigación: "Modelos científicos y modelos enseñados". Proyecto U. N. Comahue: 04/B157. Aprobado por evaluación externa (Neuquén, 11/3/10). Ordenanza C.S.: 0017/10. 2010-2013. Informe final aprobado: Muy satisfactorio (Neuquén, mayo 2014). Director: Andrés Raviolo.

Proyectos de Extensión anteriores (últimos 10 años)

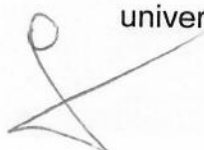
- Proyecto de extensión: "Miradas al Cielo". Convocatoria de Extensión Universitaria, SPU, Ministerio de Educación, Resolución 2555/16. Año 2017. Director: Diego Galperin.
- Proyecto de extensión: "Miradas al Cielo". Convocatoria 2015. Resolución 315/16. Feb. 2016 – jun. 2017. Director: Diego Galperin.



- Proyecto de extensión: "Miradas al Cielo". Convocatoria 2014. Resolución 19/15. Feb. 2015 – feb. 2016. Director: Diego Galperin.
- Proyecto de extensión: "Miradas al Cielo". Convocatoria 2013. Aprobado Dictamen PE2013, 04/12/13. Año 2014. Director: Diego Galperin.
- Proyecto de extensión: "Miradas al Cielo". Doceava Convocatoria de Extensión Universitaria, SPU, Ministerio de Educación, Resolución 317, 27/7/12. Año 2013. Director: Diego Galperin y Andrés Raviolo.

Publicaciones de los miembros de la UE últimos 10 años

- Raviolo, A. "Learning stoichiometry with spreadsheet simulations". *World Journal of Chemical Education*, 7 (3), 203-208, 2019. (Internacional, indexada, con referato)
- Álvarez, M. "Crisis de la física newtoniana y primera etapa de la mecánica cuántica en la República de Weimar". En Nudler (comp.) *Las crisis globales y su repercusión en las ciencias, la filosofía y la literatura en el primer tercio del siglo XX*. Capítulo 4. Ediciones Universidad Nacional de Río Negro, Viedma. 2019. ISBN 98-987-4960-04-7
- Galperin, D. "Introducción del horizonte local propio en el software Stellarium: fundamentos didácticos y aspectos técnicos". En Galperin, D. y Bengochea, G. (comp.), *Actas de las 1ras. Jornadas Internacionales de Promoción de la Cultura Científica en Astronomía*. Bariloche: Universidad Nacional de Río Negro. En edición. (Nacional, con referato)
- Raviolo, A. "Imágenes y enseñanza de la Química. Aportes de la Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia". *Educación Química (México)*, 30(2), 114-128. Abril, 2019. (Internacional, indexada, con referato)
- Galperin, D. y Raviolo, A. "Reference frames and astronomy teaching: the development of a topocentric approach to the lunar phases". *Science Education International (ICASE)*, 30(1), 28-37. Marzo, 2019. (Internacional, indexada, con referato)
- Lorenzo, M. G., Farré, A. S. y Rossi, A. M. "La formación del profesorado universitario de ciencias. El conocimiento didáctico y la investigación científica".



- Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(3), 1-16. 2018. (Internacional, indexada, con referato)
- Raviolo, A. "Enseñanza de la química y principios del aprendizaje multimedia". *Educación en la Química en Línea*, 24(2), 95-114, 2018. (Nacional, con referato)
 - Raviolo, A. y Farré, A. "Razonando con molaridad". *Educación en la Química en Línea*, 24(2), 126-136, 2018. (Nacional, con referato)
 - Farré, A. y Lorenzo, M. G. "¿Cómo elegir un libro de texto para nuestras clases teniendo en cuenta la naturaleza de la ciencia?" En: M. G. Lorenzo, H. S. Odetti (Eds.) *Comunicando la ciencia. Avances en investigación en Didáctica de las Ciencias*. (pp. 81-108). Ediciones Universidad Nacional del Litoral: Santa Fe, Argentina. 2018. ISBN: 978-987-749-105-0.
 - Galperin, D., Prieto, L. y Heredia, L. "Concepciones de docentes sobre las causas de los fenómenos astronómicos cotidianos". En Papini, M. y Sica, F. (comp.), *Las ciencias de la naturaleza y la matemática en el aula: nuevos desafíos y paradigmas*. (pp. 116-128). UNICEN. Tandil, Argentina. 2018.
 - Álvarez, M., Galperin, D. y Quinteros, C. "Indagación de las concepciones de estudiantes primarios y secundarios sobre los fenómenos astronómicos cotidianos". En Papini, M. y Sica, F. (comp.), *Las ciencias de la naturaleza y la matemática en el aula: nuevos desafíos y paradigmas*. (pp. 129-142). UNICEN. Tandil, Argentina. 2018.
 - Carabelli, P. y Farré, A. "Juguemos a la tabla periódica". *Educación en la Química*, 23 (1), 105-116, 2017.
 - Galperín, D. y Raviolo, A. "Análisis de imágenes relacionadas con día/noche, estaciones y fases lunares en textos de enseñanza primaria". *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 12(1), 1-11. 2017. (Nacional, indexada, con referato)
 - Galperin, D. "Mirando desde otra órbita". *Revista Si Muove*, 14, 58-60. Buenos Aires: Planetario Galileo Galilei. 2017. (Nacional)
 - Raviolo, A. y Farré, A. "¿Cómo nos pueden ayudar las simulaciones en el tema ácido-base?: detección de problemas de aprendizaje y posibles secuencias

AS

[Handwritten mark]

- de enseñanza." *Educación en la Química*, 23 (1 y 2), 27-41, 2017. (Nacional, con referato)
- Raviolo, A y Farré, A. "Una evaluación alternativa del tema titulación ácido-base a través de una simulación". *Educación Química* (México), 28, 163-173. 2017. (Internacional, indexada, con referato)
 - Raviolo, A. "Simulando estequiometría con la hoja de cálculo: uso de la barra de desplazamiento". *Revista de Educación en Ciencias* (Journal of Science Education), 18(1), 30-34. 2017. (Internacional, indexada, con referato)
 - Raviolo, A. "Las imágenes en libros de texto universitarios: el capítulo equilibrio químico". *Educación en la Química*, 22(1), 26-38. 2016. (Nacional, con referato)
 - Larraburu, S. R., Chapani, D. T., Garcia Romano, L. y Farré, A. "Reflexiones teóricas o metodológicas: Las políticas públicas y la implementación de las TIC en las clases de Ciencias Naturales. *Aula Universitaria*, 18, 20-28. 2016. (Nacional, con referato)
 - Raviolo, A. y Lerzo, G. "Enseñanza de la estequiometría: uso de analogías y comprensión conceptual". *Educación Química* (México), 27(3), 195-204. Julio 2016. (Internacional, indexada, con referato)
 - Galperin, D. "*Sistemas de referencia y enseñanza de las ciencias: el caso de los fenómenos astronómicos cotidianos*" (Tesis doctoral). Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas, Tandil, Argentina. 2016. <<http://ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/896>> [Consulta: 6 agosto 2019]
 - Galperin, D. y Raviolo, A. "Imágenes externas para la enseñanza de la astronomía. Una propuesta topocéntrica para la comprensión de las fases lunares". En Otero, R. et al. (comp.), *Actas del Segundo Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias y la Matemática y Tercer Encuentro Nacional de Enseñanza de la Matemática*. (pp. 397-403). Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil, Argentina. 2016.
 - Lorenzo, M. G. y Farré, A. "La ciencia y la tecnología entre el bien y el mal. Un debate para la formación ciudadana". *Aesthetika. Revista Internacional sobre*




- Subjetividad, Política y Arte*, 12 (3), 35-42. 2016. (Internacional, indexada, con referato)
- Raviolo, A. "Los posgrados en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional del Comahue. La figura de Ricardo Chrobak". *Educación en la Química*, 21(2), 105-114. 2015. (Nacional, con referato)
 - Raviolo, A. "Los dibujos esquemáticos en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias". Andrés Raviolo. *Revista Novedades Educativas*, 295, 66-70. Julio, 2015. (Nacional)
 - Farré, A. "Resumen de Tesis: Estructura Reactividad del Benceno. Su Enseñanza y Aprendizaje en un Curso Universitario de Química Orgánica". *Educación en la Química*, 21 (2), 128-135. 2015. (Nacional, con referato)
 - Galperin, D. y Raviolo, A. "Argentinean students' and teachers' conception of day and night: an analysis in relation to astronomical reference system". *Science Education International (ICASE)*, 26(2), 126-147. 2015. (Internacional, indexada, con referato)
 - Raviolo, A. y Lerzo, G. "Analogías en la enseñanza de la estequiometría: revisión de páginas web". *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 9(2), 28-41. Diciembre 2014. (Nacional, indexada, con referato)
 - Farré, A. y Lorenzo, M. "Para no seguir reinventando la rueda: El conocimiento didáctico en uso sobre los compuestos aromáticos". *Educación Química*, 25 (3), 304-311. 2014. (Nacional, con referato)
 - Raviolo, A., Lerzo, G. y Piovano, N. "Enseñar estequiometría con analogías: desarrollo de una secuencia didáctica". *Educación en la Química*, 20(2), 129-142. 2014. (Nacional, con referato)
 - Farré, A., Idoyaga, I. y Lorenzo, M. G. "Documentación del conocimiento didáctico en uso en clases universitarias de química orgánica y física". En: M. G. Lorenzo, S. Daza y A. Garritz. (Eds). *Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana* (pp. 293-334). Académica Española: Saarbrücken, Alemania. 2014. ISBN 978-3-659-00562-6.
 - Farré, A. S. y Lorenzo, M. G. "El escurridizo conocimiento didáctico del contenido: estrategias metodológicas para su documentación". En Lorenzo, M. G., Daza, S.


AS



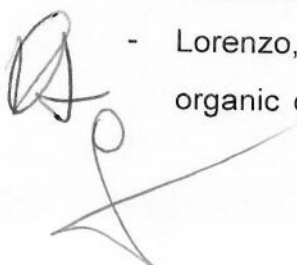
- y Garritz, A. (Editores). *Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana* (pp. 34-64). Académica Española: Saarbrücken, Alemania. 2014. ISBN 978-3-659-00562-6.
- Galperín, D., Raviolo, A., Prieto, L. y Señorans, L. "Análisis de imágenes presentes en textos de enseñanza primaria: día y noche y movimiento diario del Sol". *Revista Enseñanza de la Física*, 26, Nº extra, 121-129, diciembre 2014. (Nacional, con referato)
 - Farré, A. y Lorenzo, M. G. "Teaching Organic Chemistry with words at university, In C. P. Constantinou, N. Papadouris & A. Hadjigeorgiou (Eds.), E-Book *Proceedings of the ESERA 2013 Conference: Science Education Research For Evidence-based Teaching and Coherence in Learning. Part 7* (co-ed. Editors Co-editors: M. Evagorou and K. Iordanou), (pp.1-11) Nicosia, Cyprus: European Science Education Research Association. 2014. ISBN: 978-9963-700-77-6.
 - Farré, A., Zugbi, S. y Lorenzo, M. G. "El significado de las fórmulas químicas para estudiantes universitarios. El lenguaje químico como instrumento para la construcción de conocimiento". *Educación Química*, 25 (1), 14-20. 2014. (Nacional, con referato)
 - Lorenzo, M. G. y Farré, A. S. "Epistemología, Historia y Filosofía de las ciencias: Un puente entre la investigación didáctica y la enseñanza de las ciencias". En Merino, C., Adúriz-Bravo, A. y Orellano, M. (Eds) *Avances en Didáctica de la Química: Modelos y lenguajes* (pp. 167-182). Valparaíso: Pontificia Universidad Católica del Valparaíso. (Pág. totales 183). 2014. ISBN: 978-956-17-0593-7.
 - Galperin, D. y Raviolo, A. "Sistemas de referencia en la enseñanza de la Astronomía. Un análisis a partir de una revisión bibliográfica". *Latin-American Journal of Physics Education*, 8(1), 136-148, marzo 2014. (Internacional, indexada, con referato)
 - Galperin, D. "La Tierra y el Sistema Solar". En Rosenzvit, M. et. al., *Ciencias Naturales 1*, cap. 7, p. 109-121. Edelvives. Buenos Aires. 2014. (Nacional)
 - Galperin, D. "Astronomía para chicos y no tan chicos. Aprender a contemplar el cielo". Novedades Educativas. Buenos Aires. 2014. (Nacional)



- Lerzo G. y Alvarez M. "Cocinar es una ciencia, una propuesta de abordaje interdisciplinar". *Novedades Educativas*, 267, 54-57, 2013. (Nacional)
- Galperin, D. y Raviolo, A. "Revisión bibliográfica sobre la enseñanza de la Astronomía en relación al empleo de los sistemas de referencia". En Santos, G. y Stipcich, S. (comp.), *Libro de actas del 1er. Workshop Enseñanza de la Física en Argentina: los desafíos de la investigación educativa y la formación docente*, p. 79-89. Universidad Nac. del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil, Buenos Aires. 2013.
- Farré, A. y Lorenzo, M. G. "De la construcción del conocimiento científico a su enseñanza. Distintas explicaciones sobre la estructura del benceno". *Educación Química*, XXIII (E2), 271-279. 2012. (Internacional, indexada, con referato)
- Raviolo, A. y Alvarez, M. "Uso y creación de simulaciones en la formación del profesorado: unidad didáctica sobre el movimiento oscilatorio armónico". *Latin-American Journal of Physics Education*, 6(4), 628-638, 2012. (Internacional, indexada, con referato)
- Raviolo, A., Aguilar, A. y Ramírez, P. "El empleo de videos y animaciones en la clase de ciencias". *Revista Novedades Educativas*, 263, 44-48, Noviembre, 2012. (Nacional)
- Raviolo, A. "Using a spreadsheet scroll bar to solve equilibrium concentrations". *Journal of Chemical Education*, 89, 1411-1415, 2012. American Chemical Society. (Internacional, indexada, con referato)
- Raviolo, A. "Diseño de hojas de cálculo como herramientas para el aprendizaje del equilibrio ácido-base: uso de la barra de desplazamiento". *Educación Química (México)*, 23(3), 355-360, 2012. (Internacional, indexada, con referato)
- Raviolo, A. "Re-creando simulaciones con la hoja de cálculo". *Educación Química (México)*, 23(1), 11-15, 2012. (Internacional, indexada, con referato)
- Raviolo, A., Alvarez, M. y Aguilar, A. "La hoja de cálculo en la enseñanza de la Física: re-creando simulaciones". *Revista Enseñanza de la Física*, 24(1), 97-107, 2011. (Nacional, con referato)



- Raviolo, A. "TICs y enseñanza de la química: estequiometría con la barra de desplazamiento". *Educación en la Química*, 17(2), 101-110, 2011. (Nacional, con referato)
- Galperin, D. "Propuestas didácticas para la enseñanza de la Astronomía". En Insaurrealde, M. (comp.), *Líneas de acción didáctica y perspectivas epistemológicas*, cap. 5, p. 189-229. Novedades Educativas. Buenos Aires. 2011. (Nacional)
- Marín-Becerra, A., Garritz, A. y Raviolo, A. "Escher: the waterfall and chemical equilibrium. An analogy derived from art for chemistry". *The Chemical Educator*, 16, 299-303, 2011. (Internacional, indexada, con referato)
- Raviolo, A. "Enseñanza de la química con la hoja de cálculo". *Educación Química* (México), 22(4), 357-362, 2011. (Internacional, indexada, con referato)
- Raviolo, A. "Las definiciones de los conceptos básicos de la química según los profesores". *Educación en la Química*, 17(1), 15-22, 2011. (Nacional, con referato)
- Raviolo, A., Garritz, A. y Sosa, P. "Sustancia y reacción química como conceptos centrales en química. Una discusión conceptual, histórica y didáctica". *Revista Eureka de Divulgación y Enseñanza de las Ciencias*, 8(3), 240-254. 2011. (Internacional, indexada, con referato)
- Raviolo, A., Aguilar, A., Ramírez, P., López, E. "Dos analogías en la enseñanza del concepto de modelo científico: Análisis de las observaciones de clase". *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 6(1), 61-70. 2011. (Nacional, indexada, con referato)
- Farré, A. "Comparando métodos de síntesis tradicionales y con microondas en el laboratorio de Química Orgánica". *Educación en la Química*, 16 (1), 40-49. 2010. (Nacional, con referato)
- Raviolo, A., Ramírez, P., López, A. y Aguilar, A. "Concepciones sobre el conocimiento y los modelos científicos: un estudio preliminar". *Formación Universitaria*, 3(5), 29-36, (Chile). 2010. (Extranjera, indexada, con referato)
- Lorenzo, M. G., Farré, A. y Rossi, A. M. "Teachers' discursive practices in a first organic chemistry course". En G. Cakmakci & M.F. Taşar (Eds.), *Contemporary*



- science education research: scientific literacy and social aspects of science* (13–22). Ankara, Turquía, Pegem Akademi. 2010. ISBN 9786053640349.
- Raviolo, A. "Recursos didácticos visuales en las clases de ciencias". *Educación en la Química*, 16(1), 9-18. 2010. (Nacional, con referato)
 - Raviolo, A., Ramírez, P. y López, A. "Enseñanza y aprendizaje del concepto de modelo científico a través de analogías". *Revista Eureka de Divulgación y Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), 581-612. España. 2010. (Internacional, indexada, con referato)
 - Farré, A. S. y Lorenzo, M. G. "Aportes de la historia, la epistemología y la filosofía en los libros de textos universitarios de química orgánica. Un estudio sobre el benceno" (pàg. 110-119). En: R. de Andrade Martins, L. Lewowicz, J. Mesquita Hidalgo Ferreira, C. Celestino Silva, L. Al-Chueyr Pereira Martins (Eds.), *Filosofia e História da Ciência no Cone Sul. Seleção de Trabalhos do 6º Encontro. Campinas, Associação de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul (AFHIC)*. 2010. ISBN 978-0-557-41213-6.
 - Raviolo, A. y Martínez Aznar, M. "Test de asociación de palabras sobre el equilibrio químico: una herramienta para evaluar su aprendizaje" *Revista de Educación en Ciencias (Journal of Science Education)*, 11(2), 80-83, 2010. (Internacional, indexada, con referato)

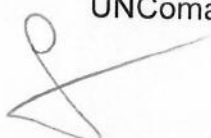
Miembros postulados para el LIDCiN

La composición inicial del Laboratorio está conformada por:

Andrés Raviolo es Ingeniero (U. N. de la Patagonia), Profesor en Química (U. N. del Comahue) y Doctor por la Universidad Complutense de Madrid en el programa de Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Se desempeña actualmente como Profesor Titular regular de Química General en la Sede Andina de la Universidad Nacional de Río Negro; y también como Director de la Carrera del Profesorado en Química. Categorizado I, como investigador.

Ha sido director de diferentes proyectos de investigación en la UNRN como en la UNComahue. Además de los mencionados dirigió proyectos como: "Modelos



científicos y modelos enseñados", "Enseñanza y aprendizaje de las ciencias mediante simulaciones", "Energía y alfabetización científica".

Es coordinador de la filial Patagonia de la Asociación de Docentes de Química de la República Argentina ADEQRA. Recibió en el año 2013 el premio en "Educación en Química", otorgado por la Asociación Química Argentina, por las contribuciones y trayectoria destacada en la educación química en Argentina.

Ha dirigido tres tesis de maestría y una de doctorado en didáctica de las ciencias.

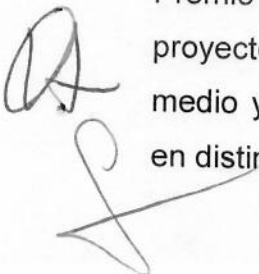
Sus temas de interés son: Didáctica de las Ciencias, Diseño Curricular, Formación Docente, Enseñanza de la Química, Química y Enseñanza en la Universidad. Sobre los cuales es autor de informes, artículos en revistas nacionales e internacionales y presentaciones en congresos, y también lleva a cabo actividades de capacitación, evaluación, divulgación y formación de recursos humanos.

Diego Galperin es Profesor de Enseñanza Media y Superior en Física (UBA), Diplomado Superior en Enseñanza de las Ciencias (FLACSO) y Doctor en Enseñanza de las Ciencias Mención Física (UNICEN), con tesis sobre enseñanza y aprendizaje de la Astronomía.

Se desempeña actualmente como Profesor Adjunto regular de Física Aplicada de las carreras Licenciatura en Agroecología y Tecnicatura en Producción Vegetal Orgánica en la Sede Andina de la Universidad Nacional de Río Negro.

Ha participado y dirigido diferentes proyectos de investigación, transferencia y extensión financiados por la UNRN, Ministerio de Educación, FONCyT, Fundación YPF y Petrobrás. Es categoría IV en el programa de incentivos (Categorización 2011).

Desde el año 2005 dirige el Proyecto "Miradas al cielo", de enseñanza y divulgación de la Astronomía a niños y jóvenes, el cual ha sido aprobado como proyecto de extensión y transferencia en diversas convocatorias, tanto de la UNRN como externas, desde 2005 hasta la fecha. Por su desarrollo, ha sido distinguido con el Premio Educar-Intel 2007, Clarín-Zurich 2011, Clarín- Zurich 2018. Como parte del proyecto, coordina el Grupo Astronómico Osiris, integrado por alumnos de nivel medio y superior, y organiza anualmente los "Encuentros de Jóvenes Astrónomos" en distintas localidades argentinas.



Sus temas de interés son: Didáctica de las Ciencias, Formación Docente, Enseñanza y aprendizaje de la Astronomía, Divulgación de las Ciencias y Educación no formal. Es autor del libro "Astronomía para chicos y no tan chicos" (Novedades Educativas, 2014), de artículos en revistas nacionales e internacionales, de presentaciones en congresos y de capítulos en libros de texto y sobre didáctica de las ciencias (Aique, Kapelusz, Edelvives y Noveduc). También lleva a cabo actividades de capacitación a docentes, de divulgación, de evaluación de artículos y proyectos, de formación de recursos humanos y de coordinación de actividades educativas para niños y jóvenes.


Andrea Farré es Bioquímica (U. N. de Rosario), Profesor en Enseñanza Media y Superior en Química (U. N. de Rosario), Especialista en Constructivismo y Educación (FLACSO) y Doctora por la Universidad de Buenos Aires, tesis sobre enseñanza y aprendizaje de la Química Orgánica en el nivel superior (premio Investigación en Educación Química 2015, de la Asociación Química Argentina).

Se desempeña actualmente como Profesora Adjunta interina de Didáctica de la Química I y II, y de Práctica de la Enseñanza, en el Profesorado de Química de la Sede Andina de la Universidad Nacional de Río Negro.

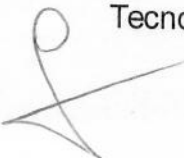
Ha participado de diferentes proyectos de investigación nacionales e internacionales financiados por la UNRN, UBA, CONICET, Ministerio de Educación y FONCyT. Es categoría V en el programa de incentivos (Categorización 2011).

Es colaboradora en la edición de la revista de la Asociación de Docentes de Química de la República Argentina ADEQRA.

Sus temas de interés son: Didáctica de las Ciencias, Formación Docente, Enseñanza y Aprendizaje de la Química en distintos niveles. Sobre los cuales es autora artículos en revistas nacionales e internacionales, capítulos de libro y presentaciones en congresos. También lleva a cabo actividades de capacitación, evaluación, divulgación y formación de recursos humanos.



Marcelo Alvarez es Licenciado en Ciencias Físicas y Profesor de Enseñanza Media y Superior en Física (FCEN, UBA). Es Maestrando de la Maestría en Ciencia, Tecnología e Innovación, orientación Filosofía e Historia de la ciencia y la tecnología,



de la Sede Andina de la UNRN. Se desempeña actualmente como Profesor Adjunto regular en el Profesorado en Enseñanza Media y Superior en Física de la Sede Andina de la UNRN.

Ha participado en diferentes proyectos de investigación en enseñanza de las Ciencias Naturales en la UNRN. Es categoría IV del programa de incentivos. Desde el año 2013 es integrante del proyecto de extensión y transferencia "Miradas al Cielo", dedicado a la enseñanza y la divulgación de la Astronomía, de la Sede Andina de la UNRN.

Sus temas de interés son: Didáctica de las Ciencias Naturales, Enseñanza de la Astronomía, Divulgación de las ciencias, Historia de la ciencia, Argumentación científica y Argumentación científica escolar.

Es autor de variados artículos de investigación y presentaciones a congresos en estas temáticas y ha dictado capacitaciones para docentes de nivel medio y primario en didáctica de la astronomía y en uso de TIC en el aula. Ha sido investigador y disertante en relación a controversias pseudocientíficas.

Patricia Carabelli es Profesora de Nivel Medio y Superior en Química (Universidad Nacional de Río Negro), recibida en 2016 con una Mención Especial (Promedio: 9,43).

Se desempeña como JTP Encargada de Cátedra, dedicación simple, de la asignatura Taller de Práctica Docente II del Profesorado de Nivel Medio y Superior en Química de la Sede Andina de la Universidad Nacional de Río Negro.

También es docente en el Instituto de Formación Docente Continua de San Carlos de Bariloche en la asignatura "Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Tecnología II". Cuenta con experiencia en educación media.

Participó como estudiante en el Proyecto de extensión "Al Margen: Fortalecimiento de un medio de comunicación comunitaria de Bariloche".

Se encuentra iniciando el Doctorado en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue (Neuquén).



Es participante del Proyecto de Investigación: "Imágenes, Modelos y Enseñanza de las Ciencias". Código 40-B-749. Ha presentado tres trabajos en congresos de la especialidad.

Nayla Taiman Schroh es Profesora en Nivel Medio y Superior en Química (Universidad Nacional de Río Negro), recibida en 2017 con una Mención Especial (Promedio: 9,26).

Se desempeña como Ayudante de primera, con dedicación simple, en las asignaturas Química Inorgánica I y Química Inorgánica II del Profesorado de Nivel Medio y Superior en Química de la Sede Andina de la Universidad Nacional de Río Negro. Cuenta con otra dedicación simple por el segundo cuatrimestre como AYP en Química General, asignatura de primer año. Además, se desempeña como docente en instituciones de nivel medio. Durante el año 2017 actuó como Docente en el proyecto de mejora de la calidad de las carreras de ingeniería y tecnicaturas (Plan Estratégico de Formación de Ingenieros – PEFI-UNRN): "Proyecto tutorías académicas en ciencias básicas para alumnos de las carreras de Ingenierías y Tecnicaturas de la Sede Andina (Bariloche)".

Se encuentra iniciando el Doctorado en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue (Neuquén).

Es participante del Proyecto de Investigación: "Imágenes, Modelos y Enseñanza de las Ciencias". Código 40-B-749. Ha presentado tres trabajos en congresos de la especialidad.

Financiación

Las distintas actividades que se desarrollarán en el LIDCiN se financiarán mediante la obtención de subsidios que ofrece la propia UNRN y mediante la obtención de subsidios que brindan otras instituciones como el FONCyT.

