



AÑO ACADÉMICO: 2018

DEPARTAMENTO: DELEGACIÓN DEPARTAMENTAL DIDÁCTICA

PROGRAMA DE CÁTEDRA: NEUROCIENCIAS Y EDUCACIÓN

OBLIGATORIA/OPTATIVA: OPTATIVA

CARRERA A LA QUE SE OFRECE: PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

ÁREA DE ORIGEN: DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS, LAS CIENCIAS NATURALES Y LA TECNOLOGÍA.

ORIENTACIÓN DE ORIGEN: BIOLOGÍA

PLAN DE ESTUDIOS DEL PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS – ORDENANZA N°: ORD. 0750/12 Y MODIFICATORIA 0086/14

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 3 (tres)

CARGA HORARIA TOTAL: 48

RÉGIMEN: CUATRIMESTRAL

EQUIPO DE CÁTEDRA: MG. ROSANA MARINA VALLI – PAD 3

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

Para el Profesorado en Ciencias Biológicas:

- para cursar, tener cursadas: Anatomía y fisiología humana y Genética.
- para cursar, tener aprobadas: Biología General: Introducción a la Didáctica de las Ciencias Naturales y Psicología II.
- para rendir, tener aprobadas: las indicadas en "tener cursadas".

FUNDAMENTACIÓN

Hoy en día, las neurociencias se constituyen como herramienta imprescindible para el quehacer docente. En nuestro medio, cuando hablamos de enseñanza y aprendizaje solemos profundizar en conceptos aportados desde la psicología y la didáctica. Se deja de lado al cuerpo. Integrar aspectos biológicos en el análisis de los procesos de la enseñanza y del aprendizaje escolar aporta nuevas y valiosas miradas sobre la educación. Este enfoque integrador constituye una herramienta que

podría enriquecer los aportes que hacen las didácticas específicas y la psicología, dando sustento y explicando lo que ocurre en el cuerpo mientras se aprende y mientras se enseña, desde los aportes que hacen las neurociencias.

La intención de este espacio es profundizar desde otro enfoque cómo conocemos, cómo integramos nuestras emociones y nuestra experiencia corporal con nuestro entorno sociocultural.

Analizar, a partir de diversas investigaciones recientes, cómo los ambientes que se crean (por ejemplo, dentro del aula, en los recreos, en la escuela en general), modulan las respuestas de los niños/adolescentes/adultos, alumnos en general.

También sería posible explicar por qué algunas estrategias didácticas son mejores que otras en determinados contextos y con determinados sujetos. Esta teoría se constituiría en un aspecto importante del fundamento de lo didáctico y de las elecciones que el docente hace cuando planifica su tarea. Coloca al docente en un lugar más profesional en tanto le brinda herramientas que le sirven para decidir, seleccionar, con fundamentos teóricos, qué estrategia, qué material didáctico usaría en diversos casos, por qué lo usaría, para qué, cómo, más allá de lo intuitivo.

El presente curso contiene elementos básicos de las Neurociencias: la naturaleza de la mente, el funcionamiento del cerebro y las funciones superiores. El objetivo de este análisis es comprender cuestiones referidas al desarrollo bio-psíquico (entendido desde un punto de vista no dualista) de los individuos y sus posibilidades de aprendizaje.

El desarrollo de los contenidos brindará herramientas teóricas para comprender tanto los aspectos "internos" del proceso de obtención y circulación de la información, como las relaciones que los seres humanos establecen con el medio, - entendido como medio físico y como medio social -, en una suerte de regulación dialéctica, produciendo constantemente "nuevos momentos" en tanto superadores de estadios anteriores (conocimiento, impresiones, sensaciones, etc.).

A partir de la comprensión de las principales cuestiones referidas a la estructura biológica, al funcionamiento y al desarrollo del cerebro, se desarrollan las principales explicaciones que dan cuenta de cómo los seres humanos interpretamos el mundo que nos rodea, de un modo particular, construyendo la "realidad" a partir de las propias estructuras orgánicas (resultante epigenética de un genotipo y un ambiente determinado), asentándose sobre estas, en relación con un medio (social, familiar, escolar, etc) y dando por resultado el particular modo de percepción del mundo, diferente de lo que ocurre en otras especies, incluso entre culturas diferentes.

Resulta fundamental resaltar que se apela a modelos explicativos de carácter provisional, evitando todo dogmatismo. Tal es como se concibe la ciencia desde esta propuesta. La idea es proponer a los alumnos el análisis de problemas, la posibilidad de investigación y en general, el acercamiento a los métodos de trabajo intelectual transferibles a la acción profesional.

Este espacio curricular tiene la intención de aportar parte de las competencias necesarias para que el futuro docente reconozca qué puede estar sucediendo mientras los sujetos aprenden, y en

función de esto, hacer las intervenciones adecuadas, a modo de una herramienta más para apoyar los aportes que hacen de modo permanente las didácticas específicas.

Al mismo tiempo, conocer el funcionamiento de nuestro cuerpo mientras está aprendiendo, permitirá utilizarlo mejor para aprender. Entonces, el contenido a aprender en este espacio (neurociencias), se transforma así en herramienta metacognitiva del propio proceso de aprendizaje, transferible a todos los aprendizajes formales y no formales.

Es fundamental destacar que la cátedra plantea una posición crítica frente a ciertas versiones de las neurociencias aplicadas a la educación a modo de receta infalible. Asimismo, esta propuesta se inscribe, epistemológicamente, distante de posturas neoliberales, que toman las neurociencias de modo lineal, binario, olvidando los contextos, planteando soluciones mágicas frente a las problemáticas sociales profundas actuales.

La intención de este espacio es preguntarse qué es el aprendizaje, cuál es su vinculación con el conocimiento. Para ello es inevitable preguntarnos qué es conocer, y no podemos contestar a esta pregunta sin aludir a lo que somos, y como lo que somos es el reflejo de nuestra estructura biológica y nuestra historia vivida, en un ambiente o entorno natural y social particular, es que esta propuesta imbrica los siguientes propósitos y contenidos:

2. OBJETIVOS:

Compartir con los futuros colegas aquellos conceptos de las neurociencias con la intención de reflexionar en grupo acerca de las ventajas que tiene el hecho de tomar en cuenta este concepto a la hora de planificar la tarea.

1. Exponer el campo de las Neurociencias como uno de los marcos conceptuales necesarios para la comprensión de los seres humanos como modelados por múltiples factores.
 2. Transferir el aporte de las neurociencias a la fundamentación y programación de intervenciones pedagógicas y didácticas, desde un punto de vista crítico.
 3. Hacer uso del diálogo interdisciplinario en el ejercicio profesional de la docencia en particular y de la educación en general.
 4. Desarmar los conceptos "cuerpo/mente", "interno/externo", "enseña/aprende".
 5. Analizar cómo organismo y ambiente se co-especifican mutuamente haciendo hincapié en la íntima unión entre percepción y acción, para comprender que la bidireccionalidad del sistema perceptual implica que lo que percibimos depende y está condicionado por el estado del organismo.
 6. Concebir al organismo humano como un sistema complejo, que sufre cambios en un proceso ontogenético, que resulta de la epigénesis entre organismo y ambiente.
-

7. Presentar procesos cognitivos abordados por la neurobiología como un marco conceptual útil para comprender al ser humano modelado por múltiples factores (biológicos, culturales, sociales).
 8. Transferir el aporte de las neurociencias a la fundamentación y programación de intervenciones pedagógicas y didácticas.
-

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

Al ser una materia optativa, no hay en el diseño curricular de la carrera un detalle de los contenidos mínimos. Sin embargo, desde la fundamentación y la selección de contenidos se tiene en cuenta el espíritu que impregna dicho diseño.

4. CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALÍTICO

1. Determinantes innatos y ambientales de la conducta. Genes y herencia. El genotipo. Ambiente: elementos considerados como "ambiente" (el hábitat, los "otros", las instituciones). Fenotipo y genotipo: análisis dinámico de la expresión de los genes en función de la experiencia. Epigénesis. Splicing alternativo.
2. Evolución del comportamiento: Los primeros seres humanos (análisis de comportamientos en función de hallazgos arqueológicos). Co-determinación organismo ambiente y su relación con las variaciones comportamentales. Relación entre evolución (filogenia) y desarrollo individual (ontogenia) del comportamiento.
3. Cerebro: Soporte biológico de la mente. El cerebro "trino". Zonas. Principales funciones de cada zona. Homúnculos cerebrales. Sistema límbico. Neocortex. Plasticidad. Sistemas, mapas, redes locales, niveles neuronal, sináptico y molecular. Los sentidos: bidireccionalidad de la información. Homúnculos cerebrales. Sistemas, mapas, redes locales, niveles neuronal, sináptico y molecular. Los sentidos: modificación de la información que ingresa al cuerpo y su transformación en el cerebro. Plasticidad. Resiliencia.
4. Mente y cerebro (como integración) Acoplamiento estructural y co-determinación biológico-estructural. Ejemplo práctico: La agresión y la violencia en la sociedad (y en el aula): bases neuropsicológicas del comportamiento. Conducta y neurotransmisores.
5. Soportes biológicos del aprendizaje. Cerebro y aprendizaje, límites biológicos. La memoria y su importancia en el aprendizaje. La escuela y la mirada que sostiene frente al aprendizaje: influencia del ambiente escolar en los resultados del aprendizaje. Bases moleculares y celulares del aprendizaje y la memoria. Bases moleculares y celulares de la habituación y la sensibilización. Bases moleculares y celulares del aprendizaje asociativo. Potenciación a largo plazo (Long term potentiation, LTP). Ventajas que aporta conocer estos aspectos para mejorar la relación en el aula y la de los alumnos con el aprender. Análisis crítico de los contextos escolares. Motivación como un factor que modula el comportamiento y el aprendizaje. Creatividad. Sociabilidad.
6. Funciones cerebrales en el ser humano, dos clasificaciones. A) Funciones cerebrales superiores: lenguaje, gnosis y praxias, principales cuadros neuropsicológicos: afasia,

agnosia, apraxia (mención). b) funciones cerebrales complejas: cognición, lenguaje, emociones, memoria (entre otras).

7. Inteligencia: Aspectos múltiples de la inteligencia. Eugenesia y ética en relación a las mediciones de la inteligencia.
8. Naturalización de las capacidades. La creatividad. Desarrollo y regulación: Genes, organismo y ambiente. Entorno escolar: edificios, estímulos en las aulas, el "ambiente escolar" vs. ambiente individual. La individualidad. La domesticación. Introspección. Conductismo: la tendencia a la receta, o el conductismo disfrazado de constructivismo. La diversidad. Inteligencias múltiples, qué es la inteligencia.
9. Análisis crítico de la inclusión de las neurociencias en el campo educativo. El cerebro en la escuela. Problemas de la integración neurociencia-educación. Aportes de las neurociencias a la educación: ¿qué podría ser útil de las neurociencias en educación? Cómo las neurociencias interpelan las prácticas actuales.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA

Adrover, J. F.; Duarte, A. (2001). La integración entre psicología cognitiva y neurociencias: una necesidad recíproca. Subjetividad y procesos cognitivos- UCES, (1), 9-19.

Álvarez González, M. A. y Trápaga Ortega, M. (2005), Principios de neurociencias para psicólogos. Buenos Aires: Paidós.

Ansermet, F. y Magistretti, P. (2006), A cada cual su cerebro. Plasticidad neuronal e inconsciente. Katz Editores. Buenos Aires.

Arsuaga Ferreras, J. L.; Martínez Mendizábal, I. (2001). El origen de la mente. Investigación y ciencia, noviembre, 4-12.

Battro, A. (2003, 31 de agosto). El buen uso de la metáfora. La Nación, p. 13.

Bléfari, R. y Pampín, S., (2003). Somos nuestro cerebro. Ensayo de divulgación científica. Buenos Aires, Argentina: Libros del Rojas. Universidad de Buenos Aires.

Carlson, N. R., (2000), Fundamentos de psicología fisiológica, Ariel Psicología, Barcelona.

Carretero, M. (2004). Introducción a la psicología cognitiva (2ª. ed.). Buenos Aires, Argentina: Aique Grupo Editor.

Castro, Roberto y otros, (1981), Actualizaciones en biología, EUDEBA, Buenos Aires.

Corominas Beret, F., Fundamentos neurobiológicos del comportamiento, Uikos - IAU

Curtis, Helena y Barnes, N. Sue, (1994), Biología, 5ª edición, Panamericana, Buenos Aires.

Dagnino B. (2010). Movimientos oculares en tareas naturales y toma de decisiones. Tesis IIRA

Damasio, A. (2000). Creación cerebral de la mente. Investigación y ciencia, enero, 66-71.

- Damasio, A. (2007), En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos, Crítica, Madrid.
- Dawkins, R. (2000). El globo de la mente. En Destejiendo el arco iris. Ciencia, ilusión y el deseo de asombro (pp. 303-330). Barcelona, España: Tusquets Editores.
- deAuriaguerra, Manual de psiquiatría infantil, (control esfinteriano). Ficha de cátedra Psicología evolutiva, Psicología, UBA:
- De Vega, Manuel, Introducción a la psicología cognitiva.
- Dehaene, S. (2014), El cerebro lector. Últimas noticias de las neurociencias sobre la lectura, la enseñanza, el aprendizaje y la dislexia. Siglo XXI. Buenos Aires.
- Reid, Víctor; Rodríguez, Mario, (2004), Neuropsicología del niño, Editorial de la Universidad Nacional de Luján, Luján.
- Filloux, J. C. (1975). La Personalidad. (A. Rubio, Trad.) Buenos Aires, Argentina: EUDEBA. (Trabajo original publicado en 1957)
- Fischbasch, G. y otros. "Mente y cerebro", Rev. Investigación y Ciencia, Prensa científica S.A. 1996. Barcelona.
- Freud, Sigmund, (1895) (1950), Proyecto de una psicología para neurologos, Hyspamérica, Buenos Aires.
- Freud, Sigmund, (1910-1939), Epistolario III, Hyspamérica, Buenos Aires.
- Gardner, Howard, (1995), Estructuras de la mente, la teoría de las inteligencias múltiples, Fondo de Cultura Económica, México, D. F.
- Goldman Rakic, Patricia, "La memoria funcional y la mente", Investigación y ciencia, noviembre 1992, 65 - 75.
- Golombek, D. (2008), Cavernas y palacios. En busca de la conciencia en el cerebro. Siglo XXI, Buenos Aires.
- Gould, S. J. (1994). La selección natural y el cerebro humano: Darwin versus Wallace. En El puigar del panda (pp. 47-58). Barcelona, España: Crítica. (Trabajo original, en inglés de 1980)
- Habib, Michel, (1994), Bases neurológicas de las conductas, Masson, Barcelona.
- Itard, Jean-Marc Gaspard (1806-1807), Informe sobre Víctor del Aveyron, Imprimerie Impériale, Paris.
- Kandel, E. R., Jessell T M, Scharz J H., (1997) Neurofisiología: neurociencia y conducta, Prentice Hall. Madrid.

- Koss, Amalia y otro, Biología y Biotecnología, El Ateneo, Buenos Aires.
- Koupernick, Cyrille, Desarrollo psicomotor de la primera infancia, Editorial Luis Miracle S: A; Barcelona. fichas de cátedra de Psicología evolutiva niñez, Carriolo, UBA.
- Lewontin, R. (2000), Genes, organismos y ambiente: las relaciones de causa y efecto en biología, Gedisa. Barcelona.
- Lipina, S. y Sigman, M. (ed.) (2011), La pizarra de Babel. Puentes entre neurociencia, psicología y educación. Libros del Zorzal. Buenos Aires.
- Llomovatte, S. y Kaplan, C. (2005), Desigualdad educativa. La naturaleza como pretexto. Noveduc. Buenos Aires.
- Maier, R. (2001), Conducta animal, un enfoque evolutivo y ecológico, Mc. Graw Hill, Madrid.
- Maturana, H.; Varela, F. (1984). El árbol del conocimiento: las bases biológicas del entendimiento humano, Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Mitchem, S. (1998). La arquitectura de la mente moderna. En Arqueología de la mente. Orígenes del arte, de la religión y de la ciencia (pp. 39-68). Barcelona, España: Crítica. Grijalbo Mondadori. (Trabajo original publicado en 1996)
- Moreno J (2010): ser humano. La inconsistencia, los vínculos, la crianza. sera ed. letra viva. Buenos Aires.
- Palma, Héctor, (2002), Gobernar es seleccionar, Jorge Baudino Ediciones, Buenos Aires.
- Perezschuster V. (2008): Efecto del aprendizaje perceptual en el acceso a la conciencia y en la capacidad de manipular información en ausencia de conciencia. Tesis. UBA.
- Peters R. S. (1969): El concepto de educación. Paidós. Buenos Aires.
- Piaget, Jean, (1967 - 1973), Biología y conocimiento, ensayo sobre las relaciones entre las regulaciones orgánicas y los procesos cognoscitivos, Siglo Veintiuno Editores, Buenos Aires.
- Piaget, Jean, (1985), El nacimiento de la inteligencia en el niño, Crítica, Barcelona.
- Pinker S (2001): Cómo funciona la mente. Ediciones Destino. Grupo Planeta Buenos Aires.
- Purves, Dale y otros, (2004), Invitación a la Neurociencia, Panamericana, Buenos Aires.
- Riviera A. (1991): Objetos con mente. Alianza Editorial. Madrid.
- Rosas, R. y Sebastián, C. (2001), Piaget, Vigotski y Maturana: constructivismo a tres voces, Buenos Aires: Aique.

Sagan, Carl, (1982), Los dragones del Edén, especulaciones sobre la evolución de la inteligencia humana; Grijalbo, Barcelona.

Sherrington y otros (1957): Las bases físicas de la mente. Editorial Nueva Visión. Buenos Aires.

Swenson, L., (1987), Teorías del aprendizaje, Paidós, Buenos Aires.

Teicher, M. (2002) Neurobiología del maltrato en la infancia, en *Investigación y ciencia*, mayo, 59-67. Prensa científica S. A. Barcelona.

Truffaut, J. P. (Director). (1970). The wild child (filme en video). United Artists y Les Films du Carrosse, Les Productions Artistes Associes. PG. MGM/UA Home Video.

Varela, F, Thompson, E, Rosch, E, (1992). De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana. Barcelona: Gedisa.

Varela, F. (1988). Conocer. Barcelona: Gedisa.

Varela, F. (1996). Ética y Acción. Santiago de Chile: Editorial Dolmen

Varela, F. (2000). El fenómeno de la vida, Santiago de Chile: Editorial Dolmen.

Vygotsky, L. (1988). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores, Barcelona: Grijalbo.

vygotsky, L. (1995). pensamiento y lenguaje, traducción del original de 1934, Buenos Aires: trasto.

Wertsch, J. (1988). Vigotsky y la formación social de la mente, Barcelona: Paidós.

Wertsch, J. (1993). Voces de la mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada, Madrid: Visor

Wertsch, J. (1999). La mente en acción, Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

Zuñiga Gómez, J. A. (2001) Neurodesarrollo y estimulación. Panamericana. Bogotá.

Aclaración: la bibliografía detallada incluye la obligatoria y la sugerida para ampliar contenidos. Toda estará a disposición de los alumnos, en cada una de las unidades, según corresponda. Sin embargo sólo algunos artículos serán de lectura obligada para la aprobación del curso. Esto se aclarará oportunamente. La bibliografía es dinámica, y podría modificarse en función de las necesidades.

6. PROPUESTA METODOLÓGICA

Los ejes temáticos propuestos se desarrollarán a través de instancias de reflexión individual y discusión grupal. La metodología propuesta es del tipo "aula taller" en la que se experimentan las propuestas de los diferentes modelos y perspectivas planteadas. Esta idea es solidaria con la pretensión de que los futuros profesores superen los modelos transmisivos en que generalmente fueron formados durante su educación media. Para ello se presentan diferentes problemáticas para someterlas a análisis y discusión.

recursos didácticos

Se presenta, además de la selección bibliográfica, un conjunto de herramientas didácticas que comprenden el uso de secuencias de películas para analizar aspectos sociales, éticos y metodológicos de la ciencia, además de textos literarios, juegos de roles, modelos y modelizaciones.

Actividades posibles

Análisis de situaciones en películas, en observaciones de clases, etc. Análisis de textos. Discusiones guiadas. Exposiciones.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN

Los criterios de acreditación para **aprobar la cursada** (como alumno regular con examen final) son:

- 80 % de asistencia a las clases teóricas,
- presentación en tiempo y forma de trabajos de producción individual y grupal solicitados durante la cursada,
- elaboración de un trabajo final de integración desde una reflexión crítica y la exposición de mismo (detalles del trabajo se entregarán oportunamente).

Los criterios de acreditación para **promocionar la asignatura** son, de acuerdo a la Ordenanza 640/96, Título II Cap. II, Artículo 16, en el cual se tomará un coloquio integrador previo a las fechas de examen, en cuyo desarrollo deberán tener una nota no inferior a 8 (ocho).

La evaluación se realizará de modo solidario con la metodología empleada para el desarrollo de las clases. La evaluación del proceso se hará mediante el seguimiento de las actividades de clase, las discusiones, la elaboración de informes, la resolución de trabajos prácticos, etc. Se hará en interacción con los alumnos (co-evaluación) y fomentando la autoevaluación.

Algunos requisitos para aprobar el espacio:

- cumplimiento en la entrega de trabajos prácticos solicitados.
- al finalizar la cursada, los alumnos presentarán su "*Portafolios*", en el cual incluirán los materiales que hayan seleccionado en relación con los contenidos tratados en el desarrollo del cuatrimestre (material bibliográfico, textos producidos a partir de observaciones, etc).

En caso de aprobar la cursada sin promoción, deberán rendir un examen final que tendrá la modalidad de examen oral donde se evaluarán los contenidos trabajados durante la cursada y se aprobará con una calificación igual o superior a 4 (cuatro).

Los estudiantes que no hayan realizado la cursada o la hayan desaprobado, podrán solicitar ser examinados como alumnas/os libres siempre que al momento de la solicitud tengan aprobadas las correlativas correspondientes (Art. 24, Ord. 640/96).

En el examen libre se evaluarán los aspectos teóricos y prácticos que garanticen el cumplimiento de los objetivos de esta asignatura. Se realizará mediante un examen escrito y, si aprobara este,

un examen oral (Art. 25, Ord. 640/96). El examen libre se aprobará con una calificación igual o superior a 4 (cuatro).

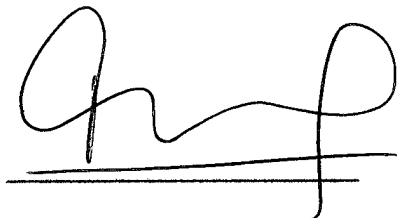
8. DISTRIBUCIÓN HORARIA

LUNES DE 9.30 A 12.30 HS.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO

Desarrollo de las unidades: de agosto a noviembre.

- ✓ Desarrollo de Unidad 1 y 2: agosto
- ✓ Desarrollo de Unidad 3: y 4 septiembre
- ✓ Desarrollo de Unidad 5: octubre
- ✓ Desarrollo de Unidad 6 y 7: octubre
- ✓ Desarrollo de Unidad 8 y 9: noviembre
- ✓ Entrega de informe final: noviembre
- ✓ Examen final: según disposición institucional.



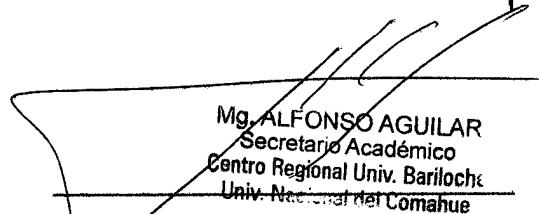
Mg. Prof. Rosana Marina Valli (PAD-3)

Profesora a cargo Neurociencias y Educación



Conformidad del Departamento

Andrés López



Mg. ALFONSO AGUILAR
Secretario Académico
Centro Regional Univ. Bariloche
Univ. Nacional del Comahue

Conformidad de Secretaría Académica

Centro Regional Universitario Bariloche