

Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:

Biología

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**  
**DEPARTAMENTO: BIOLOGÍA GENERAL**

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA BIOLOGÍA GENERAL AÑO 2016**

ASIGNATURA: **BIOLOGÍA GENERAL**

REGIMEN: **REGULAR con opción a PROMOCIÓN**

CARRERAS:

**LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
Ordenanza 1249 (28 de Agosto 2013)

**PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
Ordenanza 750 (12 de Junio 2012)

AÑO AL QUE PERTENECE LA ASIGNATURA:  
**PRIMER AÑO, PRIMER CUATRIMESTRE**

EQUIPO DOCENTE:

PROFESOR ASOCIADO: Dr. Pablo H. Vigliano

PROFESORAS ADJUNTAS: Dra. Eugenia E. Chaia

Dra. Miriam E. Gobbi

AYUDANTES DE 1<sup>ra</sup>. M.Sc. Alfonso Aguilar  
Dra. Mariana Pueta

AYUDANTES ALUMNOS Alumno:  
Alumno:

## **1. FUNDAMENTACIÓN**

a. Del Programa:

La asignatura es una materia de primer año que brinda formación general tanto en lo conceptual, como en lo metodológico y en lo práctico dentro de la ciencia de la biología. Por tratarse del primer contacto real que tiene el alumno con las disciplinas, técnicas y principios subyacentes a dicha ciencia, el programa se desarrolla en forma tal de brindar un espectro de los alcances y limitaciones de la misma. Al mismo tiempo brinda a los alumnos una base sobre para las asignaturas posteriores.

Se recomienda el cursado paralelo de las siguientes asignaturas:

1. para alumnos de la Licenciatura en Ciencias Biológicas, las materias Química General 1 y Matemática 1, ya que, estas materias aportan no solo conocimientos de base necesarios para la comprensión de numerosos

Comisión:  
General 2013

Biología

Nombre y Apellido:

Fecha:

principios biológicos, sino también que incluyen en su estructura procesos de pensamiento lógico que ayudan a la formación general de alumno.

2. para alumnos del Profesorado en Ciencias Biológicas, Química Inorgánica y Orgánica, Pedagogía, Psicología e Introducción a la Didáctica de las Ciencias Naturales.

## **2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA: AÑO 2016**

\* Introducir al alumno a las bases lógicas, filosóficas y metodológicas del conocimiento biológico científico.

\* Brindar al alumno las bases, procesos, leyes físico-químicas y principios comunes que rigen a los seres vivos, así como sobre los planes estructurales y funcionales de los mismos.

\* Introducir al alumno a la diversidad biológica y sus causas.

\* Que comience a adquirir aptitudes para la obtención de información y capacidad crítica de la misma.

## **3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS.**

**Carga horaria semanal:** 12 hs

### **Para la Licenciatura en Ciencias Biológicas**

(transcripción parcial de la ordenanza 1249/13)

Esta asignatura brinda formación amplia tanto en lo conceptual, como en lo metodológico y en lo práctico dentro de la ciencia de la biología. Presenta los alcances y limitaciones de esta ciencia.

#### **Objetivos**

Visualizar los alcances de la biología como ciencia. Comprender las bases, procesos, leyes físico-químicas y principios comunes que rigen a los seres vivos y la diversidad de planes estructurales y funcionales surgidos en un contexto evolutivo. Adquirir práctica en laboratorio y en la utilización del instrumental inherente al mismo.

#### **Contenidos mínimos**

La ciencia de la Biología. Vida: caracterización y origen. Materia viva y materia inanimada. La vida a escala unicelular. Teoría celular. La célula como unidad fundamental de la vida. Propiedades de las células. Tipos de células. Membranas y sus funciones. Energía, enzimas, respiración celular, fermentación y fotosíntesis. El ciclo celular. Teoría de la herencia. Genética mendeliana. Los ácidos nucleicos como material genético. Genética molecular en procariontes. Expresión de los genes en eucariotes. Conceptos de taxonomía, sistemática y filogenia. La vida a escala multicelular. Biología de las dimensiones: organización, nutrición, reproducción asexual y sexual y evolución en plantas, hongos y animales. Biodiversidad. Homeostasis, integración y evolución. Reconocimiento de estructuras, sistemas y procesos a escala unicelular y multicelular en el laboratorio.

### **Para el Profesorado en Ciencias Biológicas**

Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:  
(transcripción parcial de la ordenanza 750/12)

Biología

**Propósitos:**

Esta asignatura es una introducción al “mundo de la biología”, teniendo por objeto brindar a los alumnos un panorama general de la carrera, haciendo hincapié sobre aspectos principales y relaciones múltiples entre los conceptos fundantes de las Ciencias Biológicas.

Brinda formación amplia tanto en lo conceptual, como en lo metodológico y en lo práctico dentro de esta ciencia de la biología, considerando los alcances y limitaciones de la misma. Pretende comprender las bases, procesos, leyes y principios comunes que rigen a los seres vivos y la diversidad de planes estructurales y funcionales surgidos en un contexto evolutivo. Requiere de prácticas en el laboratorio y pone relevancia en el desarrollo de habilidades y actitudes inherentes al mismo. Existe una fuerte interacción con los alumnos a fin de facilitar la transición a la vida universitaria.

**Contenidos mínimos:**

La ciencia de la Biología. Investigación científica. ¿Qué es la vida? Materia viva y materia inanimada. La vida a escala unicelular. Teoría celular. Propiedades de las células. Tipos de células. Membranas y sus funciones. Energía, enzimas, respiración celular, fermentación y fotosíntesis. El ciclo celular. Principios de genética. Los ácidos nucleicos como material genético. Genética molecular en procariontes. Expresión de los genes en eucariontes. Conceptos de taxonomía, sistemática y filogenia. Teorías sobre el origen de la vida. La vida a escala multicelular. Biología de las dimensiones: organización, nutrición, reproducción asexual y sexual y evolución en plantas, hongos y animales. Homeostasis, integración y evolución. Reconocimiento de estructuras, sistemas y procesos a escala unicelular y multicelular en el laboratorio.

**4. CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALÍTICO.  
PROGRAMA SINTÉTICO AÑO 2016**

A. Niveles de organización de la materia. B. Componentes químicos y organización físico-química de la materia viviente. C. La base celular de la vida. D. Variación y herencia. E. Taxonomía, sistemática y filogenia. F. Diversidad biológica. G. Biología de las dimensiones. H. Organización en hongos y plantas. I. Reproducción y desarrollo en plantas y hongos. J. Nutrición en plantas y hongos. K. Reproducción y desarrollo en animales. L. Homeostasis, termorregulación, nutrición, intercambio de gases y transporte, excreción y osmorregulación. M. Integración. N. Evolución.

**PROGRAMA ANALÍTICO AÑO 2016**

**A. NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA**

1. La ciencia de la Biología y la metodología de investigación en ciencias biológicas. 2. ¿Qué es la vida? Materia viva (características, propiedades y funciones) y materia inanimada, similitudes y diferencias. Teoría celular. 3. El

Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:

Biología

universo, su origen y evolución. 4. Niveles de organización: átomos, moléculas y agregados, organelas, célula, organismos, poblaciones, especies, comunidades y ecosistemas. 5. Dominios y reinos. 6. Evolución Biológica: cambios a través de miles de millones de años.

## **B. COMPONENTES QUÍMICOS Y ORGANIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE LA MATERIA VIVIENTE o LO QUE SE DEBERÍA SABER SOBRE QUÍMICA**

1. Átomos, elementos y partículas. 2. Moléculas sencillas, uniones químicas. El H<sub>2</sub>O: estructura y propiedades físico-químicas de importancia biológica. Iones. pH. Puentes de hidrogeno. 3. Estado coloidal. 4. Compuestos orgánicos: hidrocarburos, aminoácidos y proteínas, ácidos nucleicos, pigmentos, enzimas.

## **C. LA BASE CELULAR DE LA VIDA**

1. La célula como unidad fundamental. Teoría celular. 2. Membranas: estructura y composición química-molecular. 2. Leyes de la Termodinámica, Homeostasis a nivel celular. Equilibrio, hídrico gaseoso e iónico. Movimiento de materiales en el mundo microscópico: permeabilidad celular, ósmosis, mecanismos de transporte, endocitosis y exocitosis. 3. La célula procariota: estructura y características, 4. La célula eucariota: plan estructural de la célula vegetal y animal: sistemas de membranas de las células eucariotas, núcleo, citoplasma, mitocondrias, plástidos, retículo endoplasmático, aparato de Golgi, lisosomas, microcuerpos, peroxisomas, vacuolas y centriolos, citoesqueleto, cilios y flagelos. Cubiertas externas en vegetales y animales. 5. Energética celular: energía y las leyes de la termodinámica. Energía, enzimas y metabolismo. La energía química y el ATP. Enzimas función y estructura. Vías metabólicas que cosechan energía: Nutrición autótrofa y heterótrofa. Transporte de electrones, fosforilación oxidativa y la estructura mitocondrial. Fermentación láctica y alcohólica. Fotosíntesis: Física básica de la luz. Pigmentos fotosintéticos. La activación de la clorofila. Fotofosforilación cíclica y síntesis de ATP. Fotofosforilación no cíclica y la formación de ATP y NADPH + H. Formación de ATP en el cloroplasto. El ciclo de Calvin-Benson. Formas alternativas de fijación del CO<sub>2</sub>. Fotorrespiración. Factores limitantes y punto de compensación. Fotosíntesis y respiración celular. 6. Núcleo interfásico: membrana nuclear, cromatina. Estructura de la molécula de ADN. Síntesis de proteínas: transcripción, el ribosoma, traducción. El rol del retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Control de la síntesis proteica. 7. División celular: El ciclo celular. Mitosis. Estructura cromosómica, mecanismos del movimiento cromosómico, carioquinesis y citoquinesis. Meiosis. División celular en procariotas.

## **D. VARIACIÓN Y HERENCIA.**

1. El ADN como material genético, 2. Genética Mendeliana. Genes, alelos, genotipo y fenotipo, dominancia 3. Leyes de Morgan. 4. Teoría cromosómica de la herencia. Determinación del sexo. Herencia ligada al sexo. 5. Herencia no mendeliana.

Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:

Biología

## **E. TAXONOMÍA, SISTEMÁTICA Y FILOGENIA**

1. La clasificación biológica: naturaleza, objetivos y fundamentos. Taxonomía, etapas. Sistemática. Esencialismo. Cladismo. Evolucionismo. Feneticismo. 2. Caracteres taxonómicos. Homología y analogía. Jerarquías taxonómicas. Criterios para la clasificación de los seres vivos.

## **F. DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS**

1 Teorías sobre el origen de la vida: Desde las moléculas a las primeras células: la aparición de moléculas biológicas y complejos sistemas bioquímicos antes de la aparición de la vida. Polinucleótidos y autocatálisis. Selección natural a nivel de moléculas autorreplicantes. La aparición de membranas y las primeras células. 2. Virus. 3. Monera. 4. Protista. 5. Hongos. 6. Plantas. 7. Animales. Generalidades de cada Reino. Organismos Quiméricos.

## **G. BIOLOGÍA DE LAS DIMENSIONES**

1. Unicelularidad versus multicelularidad, ventajas y desventajas, relaciones superficie volumen, especialización y cooperación, 2. La asociación de células y la formación de colonias, 3. Que es un tejido, determinantes fisiológicos y mecánicos de los tejidos. 4. Tejidos vegetales y Animales: cohesión entre células y multicelularidad, uniones entre membranas, 5. Las leyes de Newton y la arquitectura en organismos multicelulares.

## **H. DESARROLLO Y REPRODUCCIÓN EN PLANTAS**

1. Desarrollo en vegetales: niveles morfológicos de organización. 2. Tejidos vegetales 3. Reproducción asexual y sexual en plantas. Alternancia de generaciones. 4 Musgos y helechos. 5 Plantas con semilla: gimnospermas y angiospermas. Polinización. 6. Formación de semillas, gemación y latencia, crecimiento y senescencia.

## **I. NUTRICIÓN EN PLANTAS**

1. Nutrientes minerales. Suelos y nutrición vegetal. 2. Organismos fijadores del nitrógeno. Nitrificación y desnitrificación. 3. Plantas heterotróficas.

## **J. ORGANIZACIÓN, NUTRICIÓN, Y REPRODUCCIÓN EN HONGOS.**

1. Estructura de los hongos, 2. Nutrición en hongos. 3. Reproducción asexual y sexual en hongos, alternancia de generaciones, formación del dicarion en hongos

## **K. REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO EN ANIMALES**

1. Reproducción asexual: tipos. 2. Reproducción sexual. Sistemas reproductores. Gametogénesis. Organismos monoicos y dioicos. Ciclos reproductivos. 3. Desarrollo animal, cigotas, tipos de segmentación,

Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:

Biología

diferenciación. Modelos de desarrollo embrionario. Capas germinales primarias. Tejidos animales. 4. Niveles de organización y patrones de desarrollo corporal.

## **L. HOMEOSTASIS, PLANTAS, HONGOS Y ANIMALES.**

1. Homeostasis a nivel multicelular, nuevos desafíos en relación a equilibrio hídrico, gaseoso e iónico a nivel de plantas y hongos 2. Desafíos a nivel de animales termorregulación, nutrición, intercambio de gases y transporte, excreción y osmorregulación.

## **M. INTEGRACIÓN**

1. Multicelularidad y desafíos de Integración y control. 2. Hormonas: como sistemas de señalización química en plantas, hongos y animales. 3. Necesidad y origen de las neuronas y sistemas nerviosos: células nerviosas, estructura y función, transmisión del impulso nervioso. Integración neuronal. 4. Sistemas sensoriales y efectores.

## **N. EVOLUCIÓN**

1. Desarrollo de las teorías. El tiempo geológico. 2. Base genética del proceso evolutivo. 3. Estado actual de la teoría evolutiva. 4. Evolución Humana.

## **O. ECOLOGÍA.**

1. Que es la ecología, Biomas, Biogeografía y distribución de organismos. 2. Interacciones. 3. Ecología de Poblaciones y comunidades. 4. Ecosistemas, 5. Ecología Global. 6. Biología de la Conservación.

## **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS (TP) Y TEÓRICO-PRACTICO**

TP 1: La investigación en ciencias naturales  
TP 2: Bibliografía y comunicación de la información  
TP 3: Microscopía  
TP 4: Estructura celular.  
TP 5: Enzimas  
TP 6: Membrana celular  
TP 7: Respiración  
TP 8: Fotosíntesis  
TP 9: Mitosis y Meiosis  
TP 10: Genética  
TP 11: Taxonomía  
TP 12: Tejidos vegetales y Animales  
TP 13 Biodiversidad I  
TP 14: Biodiversidad II  
TP 15: Trabajo de Investigación

## **5. BIBLIOGRAFÍA**

Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:

Biología

Códigos: entre paréntesis al final de las citas.

Ge. corresponde a bibliografía de carácter general que abarca a toda la asignatura o a gran parte de la misma.

Fi. corresponde a Filosofía de las Ciencias no es requerida por el programa pero se recomienda su lectura.

Rn. corresponde a temas de interés general para un biólogo no necesariamente vinculados con partes específicas del programa (Rn. por "removedor de neuronas").

### **Bibliografía general**

- BENDALL, D.S. ed. 1983. Evolution from molecules to men. Cambridge UK: Cambridge University Press. (Ge.)
- BUNGE, M. 1969. La investigación científica, su estrategia y filosofía. Ed. Ariel. Barcelona 995 pp. (Fi.).
- BUNGE, M. 1972. La ciencia, su método y su filosofía. Ed. Siglo XX 159 pp. (Fi.).
- CURTIS, H., BARNES, N.S. 1993. Biología. 5° Ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 1498 pp. (Ge.: ALTAMENTE RECOMENDADO PARA TODAS LAS UNIDADES)
- CURTIS, H., BARNES, N.S., SCHNEK, A. & G. FLORES. 2000. Biología. 6ta ed. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 1491 pp + apéndices. (Ge.: ALTAMENTE RECOMENDADO PARA TODAS LAS UNIDADES)
- CURTIS, H., BARNES, N.S., SCHNEK, A. & A. MASSARINI. 2008. Curtis. Biología. 7ta ed. en español. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 1009 pp + appendices (Ge.: ALTAMENTE RECOMENDADO PARA TODAS LAS UNIDADES)
- DARWIN, C. 1859. On the origin of species. London: Murray, 1859. Reprinted. New York: Penguin.
- GOULD, S.J. 1986. El pulgar del panda. Ediciones Orbis Hyspamerica Argentina S.A. (Biblioteca de divulgación científica Muy Interesante) 352 pp (Rn.).
- GOULD, S.J. 1987. La sonrisa del flamenco. Cap. 5: Una muy ingeniosa paradoja. Ed. Blume. pp. 77-93. (Rn)
- GOULD, S.J. 1988. La mala medida del hombre. Ediciones Orbis Hyspamerica Argentina S.A. (Biblioteca de divulgación científica Muy Interesante) 366 pp (Rn.).
- KORMONDY, E.J. 1977. Biology, the integrity of organisms. Woodsworth. 492. (Ge.).
- MADER, S.S. 1995. V Biology Wm.C. Brown Publishers 908 pp
- MADER, S.S. 1996 V Biology Laboratory Manual. Wn. C. Brown Publishers 506 pp.
- MADER, S.S. 1996. Biology student study art note book. V Edition. Wm.C. Brown Publishers 261 pp.
- MORRIS, D. 1970. El mono desnudo. Plaza y Janes Barcelona Eds.. (Rn.).

Comisión:  
General 2013

Biología

Nombre y Apellido:

Fecha:

- MORRIS, D. 1976. El zoo humano. El mono desnudo. Plaza y Janes Barcelona Eds. 203 pp. (Rn.).
- PERRY, W.J. and NORTON, D. 1996. Photo atlas for biology. Wodsworth Publishing Company. 194 pp.
- PURVES, W.K., SADAVA, D., ORIAN, G.H., HELLER, G.H. 2003. Vida. La Ciencia de la Biología. 6º Ed. Editorial Médica Panamericana, Bs. As. 1133 p. (Ge.: ALTAMENTE RECOMENDADO PARA TODAS LAS UNIDADES)
- SADAVA, D., HELLER, H.C., ORIAN, G.H., PURVES, W.H. Y D.M. HILLIS. 2009. Vida. La Ciencia de la Biología. 8va edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 1245 pp. (Ge.: ALTAMENTE RECOMENDADO PARA TODAS LAS UNIDADES)
- SAGAN, C. 1982. Los dragones del edén. Ed. Grijalbo 313 pp. (Rn.).
- SAGAN, C. 1996. The demon haunted world. Science as a candle in the dark. Ballantine Ed. (Rn.).
- SOLOMON, E.P., BERG, L. R., MARTIN, D. W. Y C. VILLE. 1996. Biología de Villé. 3ra Ed. Interamericana McGraw-Hill. México. 1193 pp. (Ge.: ALTAMENTE RECOMENDADO PARA TODAS LAS UNIDADES)

#### **UNIDAD A: NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA**

- CURTIS, H., BARNES, N.S., SCHNEK, A. & A. MASSARINI. 2008. Curtis. Biología. 7ta ed. en español. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 1009 pp + apéndices.
- SELECCIONES DEL SCIENTIFIC AMERICAN. 1976. La expansión del suelo oceánico. En: Deriva continental y Tectónica de placas. Blume. (Rn.).
- TARBUK, E.J. and K.K. LUTGINS. 1992. The earth, an introduction to physical geology. IV Edition. Mac Millan Publishing Company 654 pp.

#### **UNIDAD B: COMPONENTES QUÍMICOS Y ORGANIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICAS DE LA MATERIA VIVIENTE**

- ALBERTS, B., BRAY, D., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WATSON J.D. 1992. Biología molecular de la célula. Ediciones Omega, S.A., Barcelona. 1300 pp. (Ge.)
- ARMSTRONG, F.B. 1982. Biochemistry 2nd Ed. N.Y. Oxford University Press.
- BREED, A., RODELLA, T. y BASMAGIAN, R. Through the molecular maze. Los Altos. CA. Ed. William Kaufman. (Rn.)
- DE ROBERTIS, E.D.P., DE ROBERTIS, E.M.F. 1991. Biología celular y molecular. 11 Edición. El Ateneo. Buenos Aires. 628 pp. (Ge.)
- DE ROBERTIS, E.M.F., HIB, J., PONZIO, R. 1996. Biología celular y molecular de Eduardo D.P. De Robertis. 12º Ed. El Ateneo. Buenos Aires. 469 pp. (Ge.)
- HOLTZCLAW Jr. H.H. and W.R. ROBINSON. 1988. General chemistry VIII Edition. D.C. Heath and Company. 923 pp.
- MARGALEF, A.L.R. 1980. Ecología. Omega. 951 pp. (Rn.).
- McMURRY, J. 1988. Organic chemistry. 1138 pp.
- WATSON J.D. 1992. Biología molecular de la célula. Ediciones Omega, S.A., Barcelona. 1300 pp. (Ge.)



Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:

Biología

### **UNIDAD C: LA BASE CELULAR DE LA VIDA**

- ALBERTS, B., BRAY, D., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WATSON J.D. 1992. *Biología molecular de la célula*. Ediciones Omega, S.A., Barcelona. 1300 pp. (Ge.)
- ALBERTS, B., A. JOHNSON, J. LEWIS, M. RAFF, K. ROBERTS AND P. WALTER. 2002. *Molecular Biology of the Cell*, Fourth Edition. Garland, New York.
- BAZZAZZ, F. A. AND E. D. FAJER. 1992. Plant life in a CO<sub>2</sub>-rich world. *Scientific American*, January. A comparison of C<sub>3</sub> and C<sub>4</sub> plants and their prospects.
- DE ROBERTIS, E.D.P., DE ROBERTIS, E.M.F. 1991. *Biología celular y molecular*. 11 Edición. El Ateneo. Buenos Aires. 628 pp. (Ge.)
- DE ROBERTIS, E.M.F., HIB, J., PONZIO, R. 1996. *Biología celular y molecular de Eduardo D.P. De Robertis*. 12° Ed. El Ateneo. Buenos Aires. 469 pp. (Ge.)
- DU PRAW. E.J. 1971. *Biología Celular y Molecular*. ed. Omega 764 pp.
- FIELD, C. 2001. Sharing the garden. *Science*, vol. 294, pages 2490-2493. Estimates of worldwide photosynthetic productivity and how much of it humans use.
- FREIFELDER, D. 1987. *Molecular biology II Edition*. Janes and Bartlett Publishers 834 pp.
- HAM, H.W. 1975. *Histología*. Interamericana. 935 pp.
- HOOD, L.E., WILSON, J.H., WOOD, W.B. 1974. *Molecular biology of eucaryotic cells*. 343 pp.
- LEESON, T. y LEESON, R. *Histología*. Interamericana. 1970.
- LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WATSON, J. 1986. *Biología molecular de la célula*. Omega 1229 pp.
- LODISH, H. BALTIMORE, D. BERK, A., ZIPURSKY, L.S., MATUDAIRA, P., DARRELL, J. 1996. *Molecular cell biology 3<sup>rd</sup> Edition*. Multimedia Text Book Release 3.2 W.H. Freeman and C.O. N.Y.
- NOVIKOFF, A. y HOLSMAN, E. 1978. *Estructura y dinámica celular*. Interamericana.
- STRASBURGER, E., NOLL, F., SCHENCK, H. & SCHIMPER. 1991. *Tratado de Botánica*. 8° Edición castellana. P. Sitte, H. Ziegler, F. Ehrendorfer, A. Bresinsky (eds.) Omega. Barcelona. 1068 pp.

### **UNIDAD D: VARIACIÓN Y HERENCIA**

- ALBERTS, B., BRAY, D., HOPKIN, K., JOHNSON, A., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K. & P. WALTER. 2006. *Introducción a la Biología Celular*. 2da ed. Editorial Médica Pamericana. Bs. As. 739 pp + apéndices.
- ALBERTS, B., BRAY, D., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WATSON, J. 1986. *Biología molecular de la célula*. Omega 1229 pp.
- DAWKINS, R. 1976. *The selfish gene*. New York Oxford University Press. (Rn)
- DE ROBERTIS, E.D. Y DE ROBERTIS (H). 1986 *Biología Celular y Molecular*. Ed. El Ateneo. 480 pp. (Ge.)
- DE ROBERTIS, E.M.F., HIB, J., PONZIO, R. 1996. *Biología celular y molecular de Eduardo D.P. De Robertis*. 12° Ed. El Ateneo. Buenos Aires. 469 pp. (Ge.)

Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:

Biología

- DU PRAW, E.J. 1971. *Biología Celular y Molecular*. ed. Omega 764pp.  
LEHNINGER, A.L. 1985. *Bioquímica. Las bases moleculares de la estructura y función celular*. Omega. 1147 pp.  
LEHNINGER, A.L. 1985. *Curso breve de Bioquímica*. Omega 447 pp.  
LEESON, T. y LEESON, R. 1970. *Histología*. Interamericana.  
NOVIKOFF, A. y HOLSMAN, E. 1978. *Estructura y dinámica celular*. Interamericana.  
STRASBURGER, E., NOLL, F., SCHENCK, H. & SCHIMPER. 1991. *Tratado de Botánica*. 8ª Edición castellana. P. Sitte, H. Ziegler, F. Ehrendorfer, A. Bresinsky (eds.) Omega. Barcelona. 1068 pp.

## **E. TAXONOMÍA, SISTEMÁTICA Y FILOGENIA**

- CRISCI, J. V. y LOPEZ ARMENGOL, M. F. 1983. *Introducción a la Teoría y Práctica de la Taxonomía Numérica*. Monografías de la OEA. Washington DC. 132 pp. (Ge.)  
ELDRIDGE, N. y CRACRAFT, J. 1980. *Phylogenetic patterns and the evolutionary process*, New York Columbia University Press.  
MAYR, E. 1969. *Principles of systematic zoology*. New York McGraw Hill, .

## **F. DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS**

- LÜTTGE, U., KLUGE, M., BAUER, G. 1993. *Botánica*. Interamericana McGraw-Hill. Madrid. 573 pp. (Ge.)  
MARGULIS, L. y K.V. SCHWARTZ. 1978. *Five Kingdoms: An illustrated guide to the phyla of Life on Earth*. San Francisco. W.H. Freeman.

## **H. ORGANIZACIÓN EN HONGOS Y VEGETALES**

- HILL, J.B., POPP, H., OVERHOLTS, L.O., GROVE, A.R. 1964. *Tratado de botánica*. Omega. 747 pp.  
LÜTTGE, U., KLUGE, M., BAUER, G. 1993. *Botánica*. Interamericana McGraw-Hill. Madrid. 573 pp. (Ge.)  
SELECCIONES DEL SCIENTIFIC AMERICAN. 1970. *La célula viva*. Blume.  
PILLET, P.E. 1969. *La energía vegetal*. Eudeba. 145 pp.  
STRASBURGER, E., NOLL, F., SCHENCK, H. & SCHIMPER. 1991. *Tratado de Botánica*. 8ª Edición castellana. P. Sitte, H. Ziegler, F. Ehrendorfer, A. Bresinsky (eds.) Omega. Barcelona. 1068 pp.  
PILLET, P.E. 1969. *La energía vegetal*. Eudeba. 145 pp.  
RAVEN, P., EVERT, R. y EICHHORN, S. 1991. *Biología de las Plantas*. 2. Ed. Reverté. Barcelona. 773 pp. (Ge.)

## **UNIDAD I: REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO EN PLANTAS Y HONGOS**

- HILL, J.B., POPP, H., OVERHOLTS, L.O., GROVE, A.R. 1964. *Tratado de botánica*. Omega. 747 pp.  
LÜTTGE, U., KLUGE, M., BAUER, G. 1993. *Botánica*. Interamericana McGraw-Hill. Madrid. 573 pp. (Ge.)  
PILLET, P.E. 1969. *La energía vegetal*. Eudeba. 145 pp.

Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:

Biología

- RAVEN, P., EVERT, R. y EICHHORN, S. 1991. *Biología de las Plantas*. 2. Ed. Reverté. Barcelona. 773 pp. (Ge.)
- STRASBURGER, E., NOLL, F., SCHENCK, H., SCHIMPER. 1991. *Tratado de Botánica*. 8º Edición castellana. P. Sitte, H. Ziegler, F. Ehrendorfer, A. Bresinsky (eds.) Omega. Barcelona. 1068 pp. (Ge.)

#### **UNIDAD J: NUTRICIÓN EN PLANTAS Y HONGOS**

- LÜTTGE, U., KLUGE, M., BAUER, G. 1993. *Botánica*. Interamericana McGraw-Hill. Madrid. 573 pp. (Ge.)
- RAVEN, P., EVERT, R. y EICHHORN, S. 1991. *Biología de las Plantas*. 2. Ed. Reverté. Barcelona. 773 pp. (Ge.)
- STRASBURGER, E., NOLL, F., SCHENCK, H., SCHIMPER. 1991. *Tratado de Botánica*. 8º Edición castellana. P. Sitte, H. Ziegler, F. Ehrendorfer, A. Bresinsky (eds.) Omega. Barcelona. 1068 pp. (Ge.)

#### **UNIDAD K: REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO EN ANIMALES**

- CREWS, D. 1994. *Animal sexuality*. Scientific American, January. A look at the range of mechanisms that determine whether an individual takes on masculine or feminine traits. Cross-species comparisons offer some surprising insights into the nature of sexuality.
- D'ANCONA, H. 1975. *Tratado de Zoología General*. Tomo I: Zoología General. Ed. Labor. Barcelona. 773 pp. (Ge.)
- DE ROBERTIS, E. M., G. OLIVER AND C. V. E. WRIGHT. 1990. Homeobox genes and the vertebrate body plan. Scientific American, July. A good discussion of the development of anatomy and a presentation of how a highly conserved family of genes directs important aspects of development.
- GARDINER, M.S. 1978. *Biología de los invertebrados*. Omega 940 pp.
- HAM, H.W. 1975. *Histología*. Interamericana. 935 pp. (Ge.)
- HICKMAN, C.P. Jr., ROBERTS, L.S., LARSON, A. 1997. *Zoología, principios integrales*. 9º Ed. Mc.Graw-Hill Interamericana. Madrid. 1074 pp. (Ge.)
- KAROW, J. 2000. When sperm meets egg. Scientific American, August. An examination of the molecular and cellular events that surround the fusion of sperm and egg.
- LEESON, T. y LEESON, R. *Histología*. Interamericana. 1970.
- NÜSSLEIN-VOLHARD, C. 1996. Gradients that organize embryo development. Scientific American, August.
- ORR, R.T. 1974. *Biología de los vertebrados*. Interamericana. 504 pp.
- SCOTT, G. 1994. *Developmental Biology*. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland Mass.
- SMITH, R. 1999. The timing of birth. Scientific American, March. Is it the fetus or the mother who initiates the birth process? Recent research has revealed the basis for an interaction between the placenta, the fetus, and the mother which determines the onset of labor.
- WEISZ, P. 1980. *La ciencia de la zoología*. Omega 933pp.
- WEISZ, P.B. 1980. *La ciencia de la biología*. Omega. 668 pp.

Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:

Biología

**UNIDAD L: HOMEOSTASIS, TERMORREGULACIÓN, NUTRICIÓN,  
INTERCAMBIO DE GASES Y TRANSPORTE, EXCRECIÓN Y  
OSMORREGULACIÓN**

ORR, R.T. 1974. Biología de los vertebrados. Interamericana. 504 pp.  
WEISZ, P. 1980. La ciencia de la zoología. Omega 933 pp.  
WEISZ, P.B. 1980. La ciencia de la biología. Omega. 668 pp.

**UNIDAD M: INTEGRACIÓN**

ALLEN, J. S., BRUSS, J., DAMASIO, D. 2004. The structure of the human brain. *American Scientist*, vol. 92, page 3. fMRI has given us the ability to compare structure and function relationships in the human brain.

ATKINSON, M. A. AND N. K. MACLAREN. 1990. What causes diabetes? *Scientific American*, July. A discussion of how malfunctions of the immune system cause insulin-dependent diabetes, a major disease that involves a hormone deficiency.

GOLDSMITH, T. H. 2006. What birds see. *Scientific American*, July. The color vision of birds exceeds that of all mammals.

HOBERMAN, J. M. AND C. E. YESALIS. 1995. The history of synthetic testosterone. *Scientific American*, February. An examination of the use of testosterone during the twentieth century, including a look at its banning from sports and current research into its benefits and risks.

HUDSPETH, A. J. 1983. The hair cells of the inner ear. *Scientific American*, January. A discussion of the cells in the inner ear that transduce mechanical forces of pressure waves into action potentials transmitted to the brain and how they do it.

KNUDSEN, E. I. 1981. The hearing of the barn owl. *Scientific American*, March. An explanation of the neurophysiological basis for the extreme accuracy of the barn owl's auditory system in locating prey in complete darkness.

KEMPERMANN, G. AND F. H. GAGE. 1999. New nerve cells for the adult brain. *Scientific American*, May. Up until recently it was thought that the adult human brain could not produce new nerve cells and that there was a steady loss of nerve cells from childhood into old age. Now we know that new neurons do arise in the adult brain, and this knowledge could lead to treatments for CNS injury and neurodegenerative diseases.

NEWMAN, E. A. AND P. H. HARTLINE. 1982. The infrared 'vision' of snakes. *Scientific American*, March. An examination of snakes that are able to use infrared radiation emitted by objects in their environment to construct a sensory world.

ORR, R.T. 1974. Biología de los vertebrados. Interamericana. 504 pp.

SNYDER, S. H. 1985. The molecular basis of communication between cells. *Scientific American*, October. An overview of the relationships between the nervous and endocrine systems, focusing on chemical messengers and their molecular biology.

**UNIDAD N : EVOLUCIÓN**

DARWIN, C. 1859. *On the Origin of Species*. London John Murray.  
DOBSZHANSKI, T. ?. *La evolución, la genética y el hombre*. Ed. Eudeba (Fi.)

Comisión:  
General 2013

Biología

Nombre y Apellido:

Fecha:

- GOULD, S.J. 1977. Ontogeny and phylogeny. Cambridge, Mass.: Belknap Press. of Harvard University Press.
- FUTUYMA, D.J. 1986. Evolutionary biology 2nd. Ed. Sunderland, MA, Sinauer Associates.
- GRANT, P. R. AND B. R. GRANT. 2002. Adaptive Radiation of Darwin's Finches. American Scientist, vol. 90, pages 130-139.
- HOEKSTRA, R. F. 2005. Why sex is good. Nature, vol. 434, pages 571-573. Describes the hypotheses advanced to explain the prevalence of sexual reproduction despite its obvious disadvantages.
- NESSE, R. AND G. C. WILLIAMS. 1998. Evolution and the origins of disease. Scientific American, November.
- NOWAK, M. A. AND A. J. MCMICHAEL. 1995. How HIV Defeats the Immune System. Scientific American, August.
- SIMPSON, G.G. 1944. Tempo and mode in evolution. New York Columbia Univ. Press.
- SIMPSON, G.G. 1977. El sentido de la evolución. Eudeba 320pp.
- SIMPSON, G.G. 1980 Splendid isolation: The curious history of South American mammals, New Haven CT. Yale. Univ. Press.
- STEBBINS, G.L. 1977. Processes of organic evolution 3rd. Ed. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.
- STRICKBERGER, M.W. 2000. Evolution. III Edition. Jones and Bartlett Publishers Canada 721 pp.
- RIDLEY, M. 1993. Evolution. Blackwell Scientific Publications Inc. 670 pp.
- WILSON, A.C. 1985. The molecular basis of evolution Scientific American October, 1985.

### **SITIOS WEB PARA EL ALUMNO**

Centro Regional Universitario Bariloche:

Página del Ministerio de Educación.

Ministerio de Ciencia,

Revista Exactamente

Revista Ciencia Hoy

Sitio web para estudiantes vinculado al libro. SADAVA, D. H.C.HELLER, G.H.ORIANS, W.K.PURVES y D.M.HILLIS.2008 Life. The Science of Biology 8th Edition Sinauer Associates & W.H. Freeman 1221 pp.:

Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:

Biología

Sitio web para el libro: Curtis, H. S. Barnes, A. Scneck y A. Massarini, 2007.  
Biología. / ed. Editorial Médica Panamericana. 1160 pp.:

## **6. PROPUESTA METODOLÓGICA:**

Las condiciones para las categorías de alumnos libres y promocionales son aquellas fijadas por la reglamentación vigente.

La cátedra emplea un sistema de clases teóricas, seminarios, pre-prácticos y prácticos. Las clases teóricas son de régimen no obligatorio. Los seminarios, pre-prácticos y prácticos son de asistencia obligatoria. La evolución de la cursada es evaluada mediante cuatro parciales escritos, cada uno de ellos con su respectivo recuperatorio.

Debido a que la modalidad de los prácticos se halla desarrollada *in extenso* en la guía de trabajos prácticos se considera innecesario repetir sus contenidos en la presente.

Los alumnos reciben al principio de la cursada un cronograma tentativo que establece las fechas probables de dictado de los temas teóricos, realización de los prácticos, entregas de informes y de evaluaciones parciales.

## **7. EVALUACION Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN**

### **Régimen regular:**

La regularidad en la materia (cursado) se mantiene con:

- a- asistencia al 80 % de los días de trabajos prácticos (se admiten hasta 3 inasistencias). Llegada tarde mayor a "10 minutos" o retiro del aula corresponde a media o una falta..
- b- asistencia al 80% de los preprácticos (se admiten hasta 3 inasistencias).
- c- con la aprobación del 80 % de los parciales (se admiten hasta 3 parciales desaprobados).
- d- con la aprobación del 80 % de los informes de los trabajos prácticos, uno de los cuales DEBE SER un informe extenso (IE) (se admiten hasta 3 informes de trabajos prácticos desaprobados).
- e- la aprobación de los cuatro exámenes parciales (nota mínima 60 % del total de puntos posibles) cada uno de los cuales tiene un único recuperatorio que se realizará fuera del horario de las teóricas. Los parciales son escritos, combinándose en los mismos preguntas de múltiple respuesta y de desarrollo.

### **Exámenes finales:**

Bajo el régimen regular la materia se aprueba mediante un examen oral final tomado por tres profesores del departamento. Para la calificación del mismo se toma en cuenta el desempeño en la cursada.

### **Régimen de promoción**

El régimen de promoción implica la aprobación:

Comisión:  
General 2013  
Nombre y Apellido:  
Fecha:

Biología

- del 95 % de asistencia a los días de prácticos (se admite hasta 1 inasistencia).
- asistencia al 95% de los pre-prácticos (se admite hasta 1 inasistencia)
- con la aprobación del 95 % de los parcialitos (se admite hasta 1 parcialito desaprobado).
- con la aprobación del 95 % de los informes de los trabajos prácticos (1 informe de trabajos prácticos puede ser desaprobado).
- del Trabajo de Investigación,
- de los cuatro parciales con no menos del 85 % de los puntos posibles para c/u y
- el 95 % de los trabajos y seminarios que se soliciten a lo largo de la cursada.

La calificación final en el régimen de promoción depende de la obtenida en los parciales y el desempeño en la cursada (prácticos + trabajo de investigación).

## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA

Las clases de la materia se distribuyen en tres tipos de actividades:

Clases	Días	Horario	Carga horaria (hs)	Régimen de asistencia
TEÓRICAS	Lunes	9 a 12	3	No obligatorio
	Martes	14 a 17	3	
PRE-PRÁCTICAS	Día y Hora a convenir		1	Obligatorio
PRÁCTICAS (Miércoles o Viernes, salvo excepciones) (*)	Miércoles	12:30 a 18 (con media hora de recreo).	5	Obligatorio
	Viernes	12:30 a 18 (con media hora de recreo).	5	Obligatorio

**Se establecerá un horario de consulta semanal sobre los trabajos prácticos.**

**Todas las novedades y modificaciones al cursado se anunciarán en la cartelera de la cátedra, ubicada en el pasillo.  
Se recomienda la consulta periódica de la misma.**

## 9. REQUERIMIENTOS PARA LOS TRABAJOS PRÁCTICOS

Para la realización de los TP es imprescindible contar con los siguientes materiales.

- ❖ Cada alumno deberá tener:
  - Guía de TP
  - lápiz de punta fina, goma, regla, algunas hojas blancas tamaño A4 u oficio y un marcador indeleble oscuro de punta fina o mediana
  - Cada grupo de alumnos (cuatro/cinco alumnos), conformado para la realización de los trabajos prácticos, contará con una caja plástica

Comisión:  
 General 2013  
 Nombre y Apellido:  
 Fecha:

Biología

con materiales para el desarrollo de las distintas actividades y de cuyo mantenimiento serán responsables.

- ❖ Todos los informes de los TP deben entregarse con sus **páginas numeradas y precedidos por el siguiente encabezamiento:**

<b>Biología General</b> <b>Nombre del Alumno/s</b> <b>Comisión:</b> <b>Fecha:</b>
--

- ❖ La entrega puede realizarse impresa o en archivo digital (en WORD) enviado a la cuenta de mail de la cátedra. En este último caso debe mencionarse en el Asunto del mail **el tema del informe y el docente a cargo del Trabajo Práctico.**
- ❖ El mail debe ser enviado con copia a todos los miembros del grupo autores del informe.
- ❖ Cuando los informes sean grupales no se aceptarán entregas individuales.
- ❖ La aprobación de un trabajo práctico implica:
  - la asistencia al mismo,
  - la realización de las actividades planteadas,
  - la entrega del informe correspondiente en la fecha estipulada en el cronograma y
  - esta sujeta a la discusión oral del informe con los docentes.

CRONOGRAMA TENTATIVO 2016			
Casilleros grises indican que ambas comisiones asisten al TP			
FECHA	TEÓRICO / Seminario Teóricos	PRÁCTICO	ENTREGA INFORMES
L 7-03	Presentación de cátedra y Unidad A. ¿Qué es eso llamado Biología	Pre-TP1: La investigación en ciencias naturales	
Ma 8-03	Unidad B. Componentes químicos...		
Mi 9 y V11-03		TP1: La investigación en ciencias TP2: Bibliografía y comunicación de la información: Elección de seminario	IO TP1
L 14-03	Unidad C. La célula como unidad fundamental de la vida: 1-4.	Pre- TP 2: Bibliografía y comunicación de la información	
Ma 15-03	Seminario Especial Grupal: Pensando fuera de la caja		
Mi 16 y V 18-03		TP 2: Bibliografía y comunicación de la información. TP 3: Microscopía.	IO TP2 IO TP3
L 21-03	Unidad.C:5, Fotosíntesis	Pre TP: Elaboración de Informes	
Ma 22-03	Unidad.C:5, Respiración		



Comisión:  
 General 2013  
 Nombre y Apellido:  
 Fecha:

Biología

Mi 23-03		TP 15: Trabajo de investigación	
V 25-03	FERIADO		
L 28-03	1 <sup>er</sup> PARCIAL(Unidades A, B y C 1-4)		
Ma 29-03	Unidad C: 6 Núcleo interfásico ADN		
Mi 30-03 V 1-04		TP2: Bibliografía y comunicación de la información: Seminario TP 4: Estructura celular	IO TP2 ICD TP4
L 4-04	Unidad C: 6 Núcleo Interfásico: Síntesis de proteínas	Pre-TP 5: Enzimas	
Ma 5-04	Unidad C: 7 División celular		
Mi 6 y V 8-04		TP 5: Enzimas	IO TP5
L11-04	Unidad D. Variación y herencia 1-4	Pre-TP6: Membrana celular	
Ma 12-04	Unidad E. Taxonomía, sistemática y filogenia		
Mi 13 y V 15-04		TP 6: Membrana celular	IB TP5
L 18-04	Unidad F: Diversidad de los seres vivos	Pre-TP 7: Respiración.	
Ma 19-04	Unidad G: Biología de las dimensiones		
Mi 20 y V 22-04		TP 7: Respiración.	IEG TP6 IO TP7
L 25-04	H. Desarrollo y reproducción en plantas	Pre TP 8: Fotosíntesis	
Ma 26-04	I. Nutrición en plantas		
Mi 27 y V 29-04		TP 8: Fotosíntesis	IB TP 7
L 2-05	TP 12: Teórico práctico Tejidos Vegetales	Pre TP 9: Mitosis y meiosis.	
Ma 3-05	FERIADO		
Mi 4 y V 6-05		TP 9: Mitosis y meiosis.	IO TP9
L 9-05	J. Organización, nutrición y reproducción en hongos	Pre TP10: Genética	
Ma 10-05	K Reproducción y Desarrollo en Animales. 1-2		
Mi 11 y V 13-05		TP 10: Genética	IEI TP 8 IO TP10
L 16-05	2 <sup>do</sup> PARCIAL(Unidades C 5 hasta G inclusive	Pre-TP 11:Taxonomía	
Ma 17-05	K. Reproducción y Desarrollo en Animales. 3-4		
Mi 18 y V 20-05		TP 11: Taxonomía TP 13: Biodiversidad I (inicio cultivos microorganismos)	IO TP11

Comisión:  
 General 2013  
 Nombre y Apellido:  
 Fecha:

Biología

L 23-05	TP 12: Teórico práctico tejidos Animales		
Ma 24-05	L. Homeostasis Plantas, Hongos y Animales		
Mi 25-05	FERIADO		
V 29-05		TP 15: Trabajo de Investigación	
L 30-05	L Homeostasis Plantas, Hongos y Animales	TP 12: Integración	ICD TP 12
Ma 31-05	M. Integración: Multicelularidad y desafíos de Integración y control -4		
Mi 1 y V 3-06		TP 13: Biodiversidad I	IO-ID TP13
L 6-06	3 <sup>er</sup> PARCIAL(Unidades H a L) y entrega IEG	TP 15: Análisis de datos	IEG
Ma 7-06	N. Evolución: 1-4		
Mi 8 y V 10-06		TP 15: Trabajo de Investigación: Toma y Análisis de datos y diagramación del informe	IB TP 13
L 13-06	O. Ecología	Pre TP 14 Biodiversidad II	IO
Ma 14-06	Presentacion Seminario Especial Grupal: Pensando fuera de la caja		
Mi 15 y V 17-06		TP 14: Biodiversidad II	IO TP14
L 20-06	FERIADO		
Ma 21-06	4 <sup>to</sup> PARCIAL (Unidades N hasta O)		
Mi 22-06		TP 15: Trabajo de Investigación: Presentación de trabajos	IO e IEG TP15

#### REFERENCIAS PARA LA ENTREGA DEL LOS INFORMES:

- ❖ IO: informe oral grupal
- ❖ IC: entrega de un cuestionario de resolución grupal
- ❖ ID: entrega individual de dibujos
- ❖ ICD: entrega de cuestionario de resolución grupal y dibujos individuales.
- ❖ IE: informe extenso (con formato de un artículo científico) grupal.
- ❖ IEI: informe extenso (con formato de un artículo científico) individual
- ❖ IEG: Informe Seminario Especial grupal
- ❖ IB: Informe breve grupal

*Dr. Roberto H. Viquez*  
 PAS-1  
 acary

*Lic. MARIA INES SANCHEZ*  
 Secretaria Académica  
 Centro Regional Universitario Bariloche  
 Universidad Nacional del Comahue