

# Sumario

-  **QUÉ SON LAS LISTAS ROJAS Y POR QUÉ ES NECESARIO CONOCERLAS**  
*por Dora Grigera* **2**

-  **RESEÑA DE LIBRO: PAISAJES DEL PROGRESO. LA RESIGNIFICACIÓN DE LA PATAGONIA NORTE, 1880-1916**  
*por Laura Méndez* **7**

-  **ENSAYO: LEER Y RELEER**  
**POR QUÉ REENCONTRARNOS CON LOS TEXTOS YA LEÍDOS**  
*por Gisela Vélez* **8**

-  **RESEÑA DE LIBRO: PATAGONIAN MESOZOIC REPTILES**  
*por Ismar de Souza Carvalho* **15**

-  **EL DR. GRENVILLE MORRIS (1936-2005)**  
*por Adolfo Sarmiento* **16**

-  **UN MEREcido HOMENAJE**  
*por Graciela Landriscini* **17**

-  **DOCTORADO EN BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE: PROMOViendo EL INTERCAMBIO**  
*por Liliana Semenas* **18**

-  **HACIA LA ASTRONOMÍA DE RAYOS CÓSMICOS**  
*por Ingomar Allekotte, Diego Harari, Silvia Mollerach y Esteban Roulet* **22**

-  **¡LO VEO Y NO LO CREO! LA HISTORIA DEL INFINITO MATEMÁTICO**  
*por Virginia Montoro* **26**

-  **ACTUALIDAD: CAÍDA DE CENIZA VOLCÁNICA EN BARILOCHE Y ALREDEDORES, ¿QUÉ DEBEMOS SABER?**  
*por Grupo GEA* **32**

-  **BIODETERIORO, ¿DÓNDE ESTÁS?**  
*por Patricia Guamet, Patricia Battistoni y Sandra Gómez de Saravia* **34**

-  **DIME CÓMO ANOTAS...**  
*por Mónica de Torres Curth y Montserrat de la Cruz* **40**

-  **TANACETO: PLANTA MEDICINAL DE LA REGIÓN** *por Enzo Belloli, Iván Mazurek, Diego Pellegrino, María Szudruk Pascual e Isabel Velázquez* **48**

-  **REPORTAJE AL DR. ALFREDO CÉSAR DACHARY Y A LA DRA. STELLA M. ARNAIZ BURNE: MODELOS DE DESARROLLO TURÍSTICO**  
*por Marcelo Alonso* **54**

- INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES** **59**

- EN LAS LIBRERÍAS** **60**

# QUÉ SON LAS LISTAS ROJAS Y POR QUÉ ES NECESARIO CONOCERLAS

*La confección y difusión de listas rojas de especies amenazadas son instrumentos adecuados para instar a diversos sectores a proteger la vida silvestre.*

**Dora Grigera**

La creciente concientización sobre la importancia de conservar la biodiversidad, ha llevado a la difusión masiva de términos y conceptos como *Listas Rojas*, *especies en extinción* o *Apéndices del CITES* (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres), que a menudo son utilizados confusamente, sin conocer exactamente su significado ni su alcance. Hay dudas sobre qué implica que una especie esté en una Lista Roja (¿presume una obligación de cuidarla?, ¿quién debe asumirla?), quién es el responsable de la elaboración de estas listas (¿es una persona, organización o dependencia administrativa?) o cómo se decide incluir una especie en la Lista Roja (¿existe un procedimiento único para hacerlo?). Entre algunas inexactitudes, se habla de especies amenazadas o vulnerables sin distinguir si los términos están referidos a una condición de la especie o a una categoría de un sistema de clasificación, y muchos ignoran que CITES es un convenio y no una organización.

Para aclarar estos conceptos, es útil recurrir a la historia de los listados hechos a nivel global y en nuestro país.

## Las Listas Rojas a nivel mundial

A mediados de 1960, la Unión para la Conservación Mundial, conocida en el mundo hispano parlante como UICN (Cuadro 1), empezó a publicar los Libros Rojos, que son catálogos con información sobre especies globalmente amenazadas de extinción. En 1986, la UICN publicó la primera **Lista Roja** de Animales

Amenazados, donde especies con problemas de conservación fueron clasificadas en las categorías Extinta, En peligro, Vulnerable, Rara, Indeterminada, Insuficientemente Conocida y Comercialmente Amenazada. Con los mismos criterios fueron confeccionadas las Listas Rojas publicadas en 1988, 1990 y 1994. Para elaborar las listas se requería la opinión de especialistas por medio de formularios estandarizados y mediante una apreciación cualitativa de las opiniones recibidas se realizaba la clasificación en categorías. A partir de 1994, la UICN adoptó nuevas categorías de clasificación y un método objetivo de clasificación diseñado para aplicar a todos los taxa (cada una de las subdivisiones de la clasificación biológica, desde la especie que se toma como unidad hasta phylum que es el agrupamiento superior), con excepción de los microorganismos. El nuevo método determina que para ubicar en una categoría a una especie, ésta debe cumplir uno de cinco criterios preestablecidos y definidos para cada categoría. Al mismo tiempo que se siguieron publicando Listas Rojas, la revisión de categorías, criterios y metodología por parte de expertos convocados a tal fin, siguió un proceso casi continuo hasta 2001, año en que se aprobaron los lineamientos que rigen actualmente para la elaboración de las Listas de la UICN (Cuadro 2). No obstante, como no está actualizada la categorización de todas las especies, en las listas publicadas en la página Web de la organización hay especies con las

**Palabras clave:** conservación, especies amenazadas, listas rojas, CITES, UICN.

### Dora Grigera

Dra. en Ciencias Naturales (Orientación Zoología), Universidad Nacional de La Plata, Argentina.  
Departamento de Ecología, Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue. Bariloche, Argentina.  
dgrigera@crub.uncoma.edu.ar

Recibido: 04/02/08. Aceptado: 16/04/08.

### Cuadro 1 ¿Qué es la IUCN?

La UICN (o IUCN), organización fundada en 1948, con el objetivo de promover y alentar la protección y el uso sostenido de los recursos vivos. Su nombre original fue Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, desde 1991 se la denominó Unión para la Conservación Mundial y a partir del 2008, su denominación en castellano, es exclusivamente UICN, siglas por las cuales es conocida mundialmente. Esta organización, constituida por ONGS, gobiernos, agencias gubernamentales y científicos pertenecientes a 181 países, produce una serie de publicaciones, entre ellas las Listas Rojas.

categorías aprobadas en 1994 y otras con las aprobadas en 2001.

Estas listas son un llamado de atención sobre las especies cuya conservación se encuentra globalmente amenazada, pero no tienen fuerza legal en sí mismas como para obligar a los países a tomar medidas para protegerlas.

## Clasificaciones en Argentina

Con propósitos similares al de la UICN, en varios países, regiones o unidades de menor nivel geográfico o político, se confeccionaron listas de especies con problemas de conservación. Estas listas fueron generadas en algunos casos por iniciativas gubernamentales y en otros por determinación independiente de autores u organizaciones, quienes las llamaron *listas rojas* o con otras denominaciones.

La primera clasificación de especies en categorías de conservación aprobada oficialmente en Argentina, data de 1983 y constituye el Anexo I de la Resolución 144/83 de la entonces Secretaría de Agricultura y Ganadería. Esta clasificación fue llevada a cabo por dos especialistas, con criterios propios no explicitados, quienes asignaron las especies silvestres de Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos continentales (con exclusión de Aves y Mamíferos marinos) a las categorías: Amenazada de Extinción, Vulnerable, Rara, Indeterminada y No Amenazada. Estas categorías estaban fijadas por el Decreto reglamentario 691/81. Si bien el procedimiento descripto ha sido superado actualmente con la adopción de nuevos criterios, fue muy positivo haber dado este primer paso para identificación de especies con problemas de conservación.

El descubrimiento de nuevas especies y la generalización de nuevas tendencias en materia de categorizaciones, determinó que en 1993 (diez años después de la primera clasificación oficial), los organismos competentes resolvieran actualizar la categorización vigente. Se decidió que la nueva clasificación la realizaran especialistas trabajando en talleres y utilizando un método objetivo. Fue elegido el método elaborado por Recca, Úbeda y Grigera, que había sido comunicado a la comunidad científica en 1988 y publicado en 1994. Este método, uno de los primeros en tener criterios de categorización explícitos y cuantificables, consiste en la elaboración de un índice numérico para cada especie, que a mayor valor indica una mayor necesidad de protección. Ordenando jerárquicamente a las especies por su índice, se obtiene un listado orientativo para la clasificación en categorías.

Otra iniciativa oficial fue la aprobación de nuevas categorías, que fueron establecidas por el Decreto reglamentario 666/97 (Cuadro 3).

La actualización de la categorización comenzó en 1994 y se extendió hasta 1999, con la participación

## Cuadro 2

### Categorías de clasificación de la UICN desde 2001 para la confección de las listas rojas

(Entre paréntesis se indica la sigla de la Categoría que se utiliza para su notación tanto en castellano como en inglés)

**Extinto (EX):** cuando no queda duda de que ha muerto el último individuo del taxón evaluado (especie, subespecie u otro).

**Extinto en Estado Silvestre (EW):** sólo sobrevive en cultivo, cautiverio o naturalizado fuera de su área de distribución original.

**En Peligro Crítico (CR):** riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.

**En Peligro (EN):** riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

**Vulnerable (VU):** riesgo alto de extinción en estado silvestre

**Casi Amenazado (NT):** se aproxima a calificar para alguna de las categorías anteriores.

**Preocupación Menor (LC):** no califica para ninguna de las categorías anteriores.

**Datos Insuficientes (DD):** la información existente es inadecuada para evaluarlo.

**No Evaluado (NE):** no ha sido clasificado con los criterios de UICN.

de especialistas de todo el país, quienes aportaron sus conocimientos y su labor de manera honoraria. Así fueron clasificados los Anfibios, Reptiles y Mamíferos (continentales y marinos) de todo el país. La clasificación resultante de este proceso fue oficializada en 2004 por la Resolución 1030/04 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Las Aves quedaron en una situación particular. Fueron categorizadas por primera vez las aves marinas (no lo habían sido en 1983), pero solamente fue actualizada la clasificación de las aves de la región patagónica y con la asignación de las categorías del Decreto 691/81, ya que esta tarea estuvo terminada antes de la aprobación del Decreto modificatorio de 1997. Estos resultados están publicados (Úbeda y Grigera, 1995), pero no tienen carácter oficial ya que falta clasificar a las aves del resto del país.

## Sobre listas, categorías y métodos

Las listas de la UICN publicadas entre 1986 y 1994 eran efectivamente rojas, ya que se componían exclusivamente de especies con problemas de conservación. La primera lista oficial de Argentina, aprobada en 1983, incluyó también a las especies consideradas fuera de peligro en la categoría No Amenazadas, adelantándose así al criterio que se generalizó a partir de la década de los 90: clasificar a todas las especies de

la unidad política, geográfica o ecológica de interés, aún aquellas cuya conservación no reviste riesgo. Entre 1994 y 2001, este tipo de especies fue incluido por la UICN en la categoría Riesgo Bajo y a partir de 2001 revistan en la categoría Preocupación Menor (Cuadro 2).

Tanto en las listas rojas propiamente dichas como en las más comprensivas, las especies se presentan agrupadas en categorías que indican distintos grados de riesgo o amenaza para su conservación. Aunque tengan igual denominación, las categorías de los diversos sistemas clasificatorios muchas veces no son comparables y a veces ni siquiera compatibles, puesto que según como hayan sido definidas pueden tener distintos significados. Algunos ejemplos pueden ilustrar esta situación:

- Una de las categorías oficiales vigentes en Argentina es Amenazada, mientras que para el sistema de la UICN, Amenazada es una categoría que agrupa a todas las especies que se encuentran En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable.
- Según las categorías aprobadas en Argentina en 1981, la categoría Vulnerable indica un segundo lugar de prioridad para las especies clasificadas en esta categoría, pero a partir de 1997 indica un tercer lugar (Cuadro 3).
- Así como los vocablos *amenazada* y *vulnerable* aluden a categorías de conservación que pueden tener distintas definiciones, también pueden ser utilizados para designar una situación o condición de ciertas especies o individuos, sin indicar posición alguna en un sistema clasificatorio. Estas acepciones son las que corresponden, por ejemplo, a las afirmaciones "la conservación del huemul se encuentra amenazada" o "las plantas de los mallines son muy vulnerables al pisoteo".

Otra situación es la que se ha planteado con las categorías Rara e Indeterminada de los primeros sistemas clasificatorios de la UICN y de Argentina. En estos casos la connotación de sus denominaciones indujo a interpretaciones erróneas de su significado. Según fue definida, la categoría Rara le corresponde a las especies poco numerosas, pero se generaron confusiones al considerarse también rara a una especie que es de baja observabilidad (se la ve con poca frecuencia), o que tiene algún rasgo particular muy llamativo. Con respecto a la categoría Indeterminada, tanto para la UICN como en Argentina, debía usarse para las especies amenazadas de las cuales no se disponía de información suficiente para saber exactamente en cuál de las categorías que indican riesgo clasificarlas; sin embargo esta categoría fue interpretada en ocasiones como sinónimo de Insuficientemente Conocida, que corresponde a las especies cuya información no es suficiente para evaluarlas, o sea que ni siquiera se puede determinar si están o no amenazadas.

En cuanto a los criterios o métodos de clasificación

### Cuadro 3 Categorías de Conservación de la Fauna Silvestre vigentes en Argentina

(Establecidas por el Decreto reglamentario 666/97)

**En Peligro de Extinción:** especies que están en peligro inmediato de extinción y cuya supervivencia será improbable si los factores causantes de su regresión continúan actuando.

**Amenazadas:** especies que por exceso de caza, por destrucción de su hábitat o por otros factores, son susceptibles de pasar a la situación de especies en peligro de extinción.

**Vulnerables:** especies que debido a su número poblacional, distribución geográfica u otros factores, aunque no estén claramente en peligro, ni amenazadas, podrían correr el riesgo de entrar en dichas categorías.

**No Amenazadas:** aquellas que no se sitúan en ninguna de las categorías anteriores y cuyo riesgo de extinción o amenaza es considerado bajo.

**Insuficientemente conocidas:** especies que debido a la falta de información sobre el grado de amenaza o riesgo, o sobre sus características biológicas, no pueden ser asignadas a ninguna de las categorías anteriores.

que se han utilizado, son muy diversos. Por ejemplo, en un listado reconocido oficialmente en Brasil en 1989 se agruparon a las especies en solo dos conjuntos: Amenazadas y Probablemente extintas (Grigera, 2000), en contraste con otros criterios más discriminatorios, como el actual de la UICN que establece nueve categorías.

Las metodologías para decidir a qué categoría o en qué orden de prioridad ubicar a las especies también son distintas. El espectro va desde clasificaciones hechas según la opinión de especialistas, sin acordar de antemano los criterios de evaluación ni utilizar los mismos para todas las especies del conjunto a clasificar, hasta el uso de métodos cuantitativos, basados en la ponderación de variables biológicas y antrópicas (aquellas producidas por la acción del hombre) consideradas relevantes para la conservación. En el trabajo de Grigera y Úbeda (2002), están compiladas y descriptas todas las metodologías propuestas y aplicadas en Argentina entre 1960 y 2002 para la clasificación de fauna. de Grammont y Cuarón (2006) publicaron posteriormente un trabajo similar, aunque con algunas inexactitudes, con respecto a los métodos usados en varios países de América.

A partir de la década de los 90, la tendencia mundial sobre los temas analizados se caracteriza por realizar los listados abarcando una mayor biodiversidad (tradicionalmente solo la fauna fue objeto de atención,

**Cuadro 4****Algunos mamíferos patagónicos cuya conservación se encuentra amenazada**

(Según su categorización oficial en Argentina, Resolución 1030/04)

| <b>ESPECIE</b>         |                                     | <b>CATEGORIZACIÓN<br/>Argentina</b> | <b>UICN (2007)</b> | <b>CITES</b> |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------|
| Comadreja patagónica   | ( <i>Lestodelphis halli</i> )       | Vulnerable                          | No listada         |              |
| Comadreja trompuda     | ( <i>Rhyncholestes raphanurus</i> ) | Vulnerable                          | Vulnerable         |              |
| Murcielaguito del sur  | ( <i>Myotis aelleni</i> )           | Vulnerable                          | Vulnerable         |              |
| Gato güigna            | ( <i>Oncifelis guigna</i> )         | Amenazada                           | Vulnerable         |              |
| Lobito marino          | ( <i>Lontra felina</i> )            | En peligro de extinción             | En Peligro         | Apéndice I   |
| Huillín                | ( <i>Lontra provocax</i> )          | En peligro de extinción             | En Peligro         | Apéndice I   |
| Ballena franca austral | ( <i>Eubalaena australis</i> )      | Amenazada                           | Riesgo bajo (*)    | Apéndice I   |
| Ballena azul           | ( <i>Balaenoptera musculus</i> )    | Amenazada                           | En Peligro         | Apéndice I   |
| Ballena de aleta       | ( <i>Balaenoptera physalus</i> )    | Amenazada                           | En Peligro         | Apéndice I   |
| Ballena jorobada       | ( <i>Megaptera novaeangliae</i> )   | Amenazada                           | Vulnerable         | Apéndice I   |
| Huemul                 | ( <i>Hippocamelus bisulcus</i> )    | En peligro de extinción             | En Peligro         | Apéndice I   |
| Pudú                   | ( <i>Pudu puda</i> )                | Vulnerable                          | Vulnerable         | Apéndice I   |
| Chinchillón anaranjado | ( <i>Lagidium wolffshoni</i> )      | Vulnerable                          | No listada         |              |
| Tuco tuco colonial     | ( <i>Ctenomys sociabilis</i> )      | Amenazada                           | Riesgo bajo (*)    |              |

(\*) Esta categoría indica que la especie no está amenazada a nivel global. En el caso del tuco tuco colonial la categorización de la UICN es incongruente con la categorización a nivel nacional, ya que esta especie solamente se encuentra en Argentina, de modo que si está amenazada en este país, su conservación también peligrará a nivel global.

en particular aves y mamíferos, y se clasificaba casi en exclusividad a nivel de especie) y por categorizar mediante métodos objetivos.

Por otra parte, cada vez son más los países que tienen listas oficiales de especies amenazadas, otorgándoles así protección legal. Recordemos que en virtud del Convenio de la Biodiversidad firmado en Río de Janeiro en 1992, los países signatarios del mismo son responsables de la conservación de su biodiversidad territorial ante la comunidad internacional.

Es importante que cada país tenga su propia categorización de especies, ya que una especie próxima a su extinción en un determinado país, pero en buen estado de conservación fuera del mismo, puede revistar como no amenazada en los listados de la UICN, porque no lo está a nivel global (este puede ser el caso de la Ballena franca austral, Cuadro 4). También puede ocurrir que haya disparidad entre la categoría asignada por la UICN y la asignada por el país al que pertenece la especie, debido a la aplicación de distintos métodos o a la diferencia de opiniones entre quienes los aplicaron (aunque esto no debería suceder si se

usan métodos objetivos). Una tercera razón para que los países tengan sus propios listados de especies, es que en las listas de UICN no figuran aquellas que no han sido evaluadas con los criterios de esta organización (ver las categorizaciones del tuco tuco colonial, de la comadreja patagónica y del chinchillón anaranjado en el Cuadro 4).

Para posibilitar comparaciones entre distintas situaciones o localizaciones, es conveniente unificar las categorías y los métodos de clasificación. Con este fin, en tres talleres de especialistas de varios países de Centro y Sudamérica se intentó consensuar un método objetivo y factible de ser aplicado en esta región, habida cuenta de la escasez de recursos económicos y de la falta de información sobre muchas de las especies que afectan a la mayoría de los países americanos (Grigera 2000, Grigera y Rau 2000, Grigera 2002), pero hasta el momento no se pudo concretar este objetivo. Actualmente no hay alicientes para persistir en este propósito, dado que la influencia mundial de la UICN en temas de conservación, está generalizando el uso de su metodología para la confección de listas

rojas a nivel nacional y local (para ciertas localidades o unidades ecológicas), a pesar de la poca información disponible para aplicarla rigurosamente.

## CITES y TRAFFIC

CITES es la sigla de la *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres*. Como puede decirse convención o convenio, es correcto utilizar tanto el artículo femenino como el masculino para anteponer a esta sigla. El objetivo de este convenio, vigente desde 1975, es "coordinar la regulación del comercio de vida silvestre", dicho de otro modo, proteger a las especies amenazadas por ser comercializadas. De acuerdo a la necesidad de protección de estas especies, el CITES las clasifica en 3 Apéndices:

- Apéndice I: incluye a las especies cuya conservación se encuentra en mayor riesgo, por lo cual son "especies de comercio internacional prohibido". Esto significa que los países signatarios del convenio (Argentina desde 1980 y hasta el momento un total de 172 países), se comprometen a no comprar ni vender ejemplares vivos o muertos, ni productos o subproductos de dichas especies.
- Apéndice II: se compone de aquellas especies que no están en riesgo inmediato pero que podrían estarlo, entre otras razones, si no se regula su comercio; por ello se fijan límites al número de ejemplares que se permite comercializar. Un ejemplo de este caso es el zorrino patagónico (*Conepatus humboldtii*), que en Argentina está clasificado como especie No Amenazada, no figura en la Lista Roja de UICN 2007, pero se encuentra en el Apéndice II de CITES, debido que se lo comercializa por el valor de su piel.
- Apéndice III: figuran las especies incluidas a solicitud de un país signatario del convenio, que ya reglamenta el comercio de dichas especies y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Sólo se autoriza el comercio internacional de ejemplares de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados

Los países signatarios del convenio pueden proponer modificaciones a los Apéndices. Las propuestas se discuten en las Conferencias de las Partes de la Convención, que se realizan cada dos años.

TRAFFIC es la sigla de la organización *Trade Records Analysis of Flora and Fauna in Commerce* (en castellano, Análisis de las estadísticas comerciales de Fauna y Flora) que se encarga de monitorear e informar sobre el comercio y otras formas de explotación de la fauna y flora silvestres. Además, asiste a los miembros de la CITES y otros organismos pertinentes en el control del comercio. La oficina regional de TRAFFIC para Sudamérica funciona en Montevideo.

Finalmente, es conveniente aclarar dos puntos so-

bre los alcances del CITES: a) aunque una especie tenga su conservación amenazada, no corresponde su inclusión en un Apéndice si el comercio no es una de las amenazas (ver ejemplos en Cuadro 4), b) es competencia del CITES el comercio entre los países signatarios, pero no el tráfico interno en los mismos ni el que se realiza entre países que no adhirieron a la convención.

No obstante estas restricciones, las importantes sumas de dinero que se manejan en el tráfico de vida silvestre (equiparables a las involucradas en la venta ilegal de armas o de drogas), el elevado número de ejemplares que se comercializa y la diversidad de fauna y flora afectada por las transacciones, revelan la importancia de este convenio para la conservación de las especies.

## Lecturas sugeridas

- de Grammont, P.C. y Cuarón, A. 2006. An evaluation of threatened species categorization systems used on the American continent. *Conservation Biology* 20: 14-27.
- Grigera, D. 2000. Criterios para la evaluación del estado de conservación de la fauna silvestre. En: Cabrera, E., Mercolli, C. y Resquin, R. (Eds.), *Manejo de Fauna Silvestre en Amazonia y Latinoamérica* (pp.273-278). CITES Paraguay, Fundación Moisés Bertoni y Universidad de Florida. Asunción, Paraguay.
- Grigera, D. 2002. III Taller Criterios para la evaluación del estado de conservación de la fauna silvestre. *Gestión Ambiental* 8: 71-72.
- Grigera, D. y Rau, J. 2000. II Taller Criterios para la evaluación del estado de conservación de la fauna silvestre. *Gestión Ambiental* 6: 87-93.
- Grigera, D. y Úbeda, C. 2002. Una revisión de los trabajos sobre categorizaciones y prioridades de conservación de los vertebrados de Argentina. *Ecología Austral* 12: 163-174.
- Reca, A., Úbeda, C. y Grigera, D. 1994. Conservación de la fauna de tetrápodos. I. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical* 1: 17-28.
- Úbeda, C. y Grigera, D. (Eds.). 1995. *Recalificación del Estado de Conservación de la Fauna Silvestre Argentina. Región Patagónica*. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano. Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre, Buenos Aires.

Páginas web

CITES. [www.cites.org/](http://www.cites.org/). Apéndices [www.cites.org/esp/index.shtml](http://www.cites.org/esp/index.shtml)

IUCN 2007. Red List of Threatened Species. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)

Res. 1030/04. [www.ambiente.gov.ar/aplicacion=normativa&IdNorma=272&IdSeccion=3](http://www.ambiente.gov.ar/aplicacion=normativa&IdNorma=272&IdSeccion=3)  
TRAFFIC. [www.traffic.org/](http://www.traffic.org/)

## RESEÑA DE LIBRO

### ***Paisajes del progreso. La resignificación de la Patagonia Norte, 1880-1916***

**Pedro Navarro Floria (coordinador). Pablo Fernando Azar, Alberto C. Garrido, Carla Los, Gabriela Nacach y Leonardo Salgado, Neuquén, Argentina. Educo, 2007, 298 pp.**

**Reseña realizada por Laura Méndez.** Dra. en Historia, Universidad Nacional del Centro, Argentina. Departamento de Historia, CRUB. Universidad Nacional del Comahue.

lauramendezbari@ciudad.com.ar

La Patagonia ha sido, a lo largo de la historia, una tierra densamente imaginada. *Desierto inhóspito, territorio disponible para su explotación, vergel de utopías, cuna de recursos minerales y energéticos, centro turístico teñido de exotismo*, han sido algunas de las representaciones que en diferentes contextos de enunciación primaron sobre este espacio geográfico y sus habitantes.

El libro "Paisajes del progreso..." se propone historiar estas ideas, analizando desde el discurso científico y la coyuntura política la causalidad de su irrupción y las modalidades en las que se plasmaron en los territorios del sur.

Es una obra colectiva de un equipo interdisciplinario –historiadores, antropólogos, geólogos, geógrafos y educadores– que trabaja en conjunto desde 1999 y desde el año 2003 forma parte del Centro de Estudios Patagónicos, dirigido por Pedro Navarro Floria, con sede en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad del Comahue. La interacción entre sus autores hace que el libro no se trate de una yuxtaposición de temas, sino de una unidad que comparte, desde los enfoques específicos de la ciencia, una red conceptual y un abordaje común en torno a un problema central: la relación entre la sociedad y la naturaleza en la Patagonia.

Enmarcado dentro de los estudios regionales y la historia social, aborda un espacio temporal que se extiende desde 1880 a 1916 con el propósito de analizar y explicar las formas, lugares y momentos en los que diferentes actores sociales interrelacionados tomaron decisiones sobre la región y pusieron en marcha proyectos públicos, cuyo desarrollo no estuvo libre de obstáculos.

Relata los movimientos de apropiación y apreciación de los lugares recién conquistados por parte del Estado –luego de la campaña militar a la Patagonia realizada entre 1878 y 1885– con relación a un eje vertebrador: la idea de progreso. En función de esta idea, las diferentes regiones patagónicas actuaron como laboratorios donde se puso a prueba la posibilidad de construir progreso a partir de la conjunción de prácticas políticas y económicas.



Relatos de viaje, mapas, paisajes, revistas científicas argentinas y literatura son fuentes a partir de las cuales los autores reconstruyen cómo la idea y el deseo de progreso, "religión laica de culto oficial", signaron los proyectos de época de nacionalización de los territorios patagónicos. Alcide d'Orbigny, Hermann Burmeister, Ezequiel Ramos Mexía, Estanislao Zeballos, Francisco Moreno y Bailey Willis fueron algunos de sus protagonistas.

Si bien la mirada está puesta en un horizonte temporal de cuarenta años que se desliza en el clivaje de fin del siglo XIX, se trata de una historia presente, ya que en la actualidad persisten –como marcas de identidad– las diferentes miradas desde la óptica del poder y desde quienes habitan la Patagonia, que permiten una construcción que –a manera de archipiélago– está fragmentada y desde su origen integra muy débilmente a los diferentes lugares entre sí y a éstos con el Estado nacional.

En ese sentido, "Paisajes del progreso..." es un libro de historia escrito para lectores que exceden el campo de los historiadores. Plantea la transformación espacio-temporal del paisaje como indicio de los cambios políticos orientados por la idea de progreso, que definirá la inserción de la región a la lógica del Estado nacional. Nos explica, desde el discurso científico, que las imágenes y los debates políticos que se dan en la Patagonia hoy no son nuevos, sino que germinaron en la transición entre los siglos XIX y XX. Las respuestas consensuadas sobre los interrogantes que se plantean son aún tarea pendiente para la sociedad patagónica.

# ENSAYO

## LEER Y RELEER

### POR QUÉ REENCONTRARNOS CON LOS TEXTOS YA LEÍDOS

El presente ensayo nos invita a la relectura, como experiencia que pluraliza el acto singular de leer, desafía la búsqueda de lo diferente volviendo sobre lo mismo y extiende el tiempo del lector.

**Gisela Vélez**

**«Nadie puede leer dos mil libros.  
En los cuatro siglos que vivo no habré  
pasado de una media docena.  
Además no importa leer sino releer.»**  
Borges, 1975.

#### Primeras palabras

Dicen algunos escritores que la primera frase es la más difícil; aunque no soy escritora, sino lectora, a mí me ocurre lo mismo. Me pregunto entonces cuál sería un principio (renunciando ya a aquello del buen principio), esa frase difícil de evocar, pero que a la vez pretende convocar. La palabra principio me remonta a esa frase inicial que para algunos explica religiosamente nuestros orígenes: en el principio era el verbo. Esta estupenda frase originaria, humilde y grandiosa, que abre el Evangelio de Juan, en la Biblia, leída y releída a lo largo de la historia, me ayuda a presentar dos temas que quisiera hoy compartir y (por qué no) conversar desde este texto. Uno es la noción de leer como verbo, esto es como acción que se resuelve en el tiempo. El otro tema se refiere a la posibilidad de superar lo efímero de la acción por la repetición, por ese volver a leer que nos hace retornar a un principio siempre igual y siempre distinto que se instancia en el acto de re-leer.

Por eso, en el comienzo de esta conversación se instala un verbo, el verbo leer, que se instancia a partir de lo escrito. Y también desde el comienzo, hago una invitación a leer este texto como un ensayo, en la doble acepción de este término, que abarca un modo de explorar ideas «ensayándolas», y a la vez expresa un género de escritura que se toma libertades, en procura de anudar relecturas para construir argumentos. El

primero que vamos a desplegar sitúa el acto de leer en su condición temporal y efímera, para reconocer luego en la relectura su esperanza de permanencia. Es esta permanencia la que abre las posibilidades de ahondar en los textos, que exploramos a continuación, para descubrir en las relecturas nuevas maneras de leer, encontrar significados diferentes, recrear contextos y en última instancia, para encontrarnos a nosotros mismos en los múltiples reflejos que nos devuelven los espejos de la escritura.

#### Releer-superar el tiempo

**«Releer es una manera de interiorizar el tiempo y convertirlo en la propia sustancia.»** Larrosa, 2003.

La escritura y la lectura rescataron a la palabra de la situación particular del habla y la llevaron a través del tiempo y del espacio hacia sitios insospechados. Pero mientras la escritura fijó la palabra en el espacio, y con ello puso el «mundo sobre el papel», como nos dice el estudioso de las culturas escritas David Olson, la lectura se concreta como acción que se evanesce en el tiempo pero que a la vez permanece en él. Mientras los escritores tienen nombre y estampan su firma en los textos objetivando su hacer, los lectores permanecen anónimos, sujetos desconocidos de una acción intangible. Mientras que la palabra escrita se inaugura y se hace objeto con vocación de eternidad, marcando sus territorios en la piedra, la arcilla, el papiro y el papel (y aún en los «no lugares» de los espacios virtuales), la lectura comparte la condición efímera de lo humano, aunque también su esperanza de eternidad. Algunos apasionados de la escritura como el semiólogo Umberto Eco y el escritor Tomás Eloy Martínez han puesto esa esperanza de eternidad en los libros. En particular, Martínez expresa: "Los hombres siguen buscando en los libros ese aliento de eternidad que pareciera no estar en ninguna otra cosa. El libro ha sido siempre no sólo una celebración del conocimiento, sino, ante todo, de la vida". Sin embargo, los textos sólo se hacen presentes en el acto de leer. La tableta de arcilla, el papiro, el papel, o la cinta magnetofónica repiten incansable y literalmente el mismo mensaje, pero no lo elaboran.

**Palabras clave:** lectura-experiencia-relectura.

#### Gisela Vélez

Licenciada en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Córdoba. Magister en Epistemología, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. gvelez@hum.unrc.edu.ar

Recibido: 02/04/08. Aceptado: 17/06/08.





**Sin título.**

**Autor: Carlos A. Soto Cobos**

**Imaginaria Revista de literatura infantil y juvenil.**

**N° 174. Buenos Aires; 15 de febrero de 2006.**

**[www.imaginaria.com.ar](http://www.imaginaria.com.ar)**

***Los lectores permanecen anónimos, sujetos desconocidos de una acción intangible, y ante ellos se extienden horizontes insospechados.***

Este hacer presente del texto se realiza, se hace acto, en la lectura en tres sentidos diferentes; en primer lugar, porque lo que ya sucedió como acontecimiento de escritura es refigurado por el lector. En segundo término hay un presente que «está siendo» durante la lectura en el que confluyen (podríamos decir que de modo simultáneo), las predicciones o anticipaciones del lector, como un ubicarse antes del texto; y todo aquello que él proyecta, en ese ir más allá del texto que no se detiene en lo dicho, sino que adivina, infiere, traslada... . Un tercer modo en que el presente se restablece por la fijación se expresa en la instancia en que un sujeto se involucra en las relecturas, así las esperas, los interrogantes y las revisiones del lector se reencuentran en lo mismo y con sus diferencias. Encontrarnos con el mismo texto en la relectura es un modo de profundizar en el tiempo, de volver sobre lo mismo, aunque escapando del tiempo circular para abrir significados desafiando a la eternidad.

Acabamos de situar la lectura en el tiempo, rescatando el tiempo de la relectura, aunque esto parezca desafiar a una cultura en la que nadie tiene tiempo, en la que nos abruma la cantidad de textos para leer. Aunque esto parezca una reflexión a contracultura, voy a argumentar a favor de la relectura. Creo que no es cierto que se lea menos, creo que se lee demasiado, y que eso se convierte en un mandato contra-natura (no hay cerebro que soporte tanta información) que atenta contra la genuina experiencia de leer. Es esa experiencia la que creo debe rescatar y trabajar la escuela.

La relectura comenzó a perderse en la historia durante la segunda mitad del siglo XVIII, cuando a la lectura «intensiva», profunda y reiterada, le sucedió otra calificada de «extensiva», ligada a la ampliación del universo textual.

Resumo mis argumentos a favor de «volver a leer» en cinco enunciados: 1) releer, descubrir nuevas maneras de leer; 2) releer, recontextualizar; 3) releer, resonar; 4) releer, resignificar; 5) releer, reconocerse. En mi afán de atrapar la experiencia de leer, he «robado» textos de científicos, lectores y escritores a los que espero ser fiel [ver Cuadro: Científicos y Escritores escriben (sus) lecturas]. También empleo otros textos que obtuvimos en las investigaciones que hemos desarrollado en la Universidad Nacional de Río Cuarto, acerca de las estrategias y concepciones de la lectura así como del aprendizaje a partir de textos. En este marco, durante más de diez años hemos leído y releído numerosas autobiografías lectoras escritas por estudiantes universitarios; ellos también desnudaron sus intercambios con diversos textos en relatos de experiencias de



**Título de la obra: Library 1969.**

**Autor: Jacob Lawrence (Atlantic City, 1917-2000)**

**Imagen disponible en: [www.allposters.es/gallery.asp](http://www.allposters.es/gallery.asp)**

***Los textos se multiplican y la lectura se torna extensiva...***

# ENSAYO

## Científicos y escritores escriben (sus) lecturas

- Borges, J. L. 1975. *Utopía de un hombre que está cansado. Obras completas.* (pp. 52-56). EMECÉ Editores, Buenos Aires.
- Casullo, N. 1996. Karl Marx y Charles Baudelaire: "Los fantasmas de la modernidad". En: Casullo, N.; R. Forster y A. Kaufman. *Itinerarios de la Modernidad.* Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Eco, U. 1991. "Por qué los libros prolongan la vida". Suplemento cultural diario La Nación, domingo 18 de agosto de 1991; Buenos Aires. Trad. Jorge Cruz.
- Galeano, E. 1989/1996. *El libro de los abrazos.* Catálogos, Buenos Aires.
- García Márquez, G. 1996. "La memoria de Gabriel". Entrevista de Laura Linares. Revista La Nación. N° 1428. 17 de noviembre de 1996. Buenos Aires. <http://www.lanacion.com.ar/archivo/nota.asp>
- Kuhn, T. S. 1977/1982. *Prefacio a La tensión esencial.* Fondo de Cultura Económica, México.
- Larrosa, J. 2003. *La experiencia de la lectura.* Fondo de Cultura Económica, México.
- Martínez, T. E. 2004. «El libro en tiempos de globalización». Conferencia pronunciada en el 70° Congreso de bibliotecas e información. Entrevista publicada en Diario La Nación, 24 de agosto de 2004.
- Piglia, R. 2005. *El último lector.* Anagrama, Buenos Aires.
- Pigna, F. 2004. «Los mitos de la historia Argentina». Norma, Buenos Aires.
- Vélez, G. 2006. Las autobiografías lectoras como autobiografías de aprendizaje. En: J. I. Pozo et al., (Eds.) *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje.* Graó, Barcelona.
- Zambrano, M. 1933. Por qué se escribe. En: *Hacia un saber sobre el alma.* (pp. 31-38). Alianza. Madrid.

lectura. Estos testimonios, que hemos seleccionado a partir de nuestros análisis sostenidos de la subjetividad lectora expresada en estas narraciones, nos han permitido poner en diálogo aspectos históricos, biográficos y teóricos de la experiencia de leer, para condensar estos cinco enunciados que intentaré ahora desplegar.

## 1. Releer- descubrir nuevas maneras de leer

Volver sobre un mismo texto puede constituirse en un juego de «como si», como si se tratara de otro texto, como si lo leyera otra persona; en cualquier caso esto nos pone frente a nuevas maneras de leer. La cultura no se da en una sola pieza, la lectura tampoco. Hace ya muchos años una investigadora de la lectura y la literatura, Louise Rosenblatt, nos decía que no son los textos los que guían la lectura, sino la postura del lector frente a los textos; ella describe un continuo entre lectura estética y eferente. La primera se caracteriza por el predominio de aspectos afectivos; los propósitos del lector están generalmente centrados en la lectura misma, «leer por placer» o «disfrutar de la lectura», son expresiones que representan una actitud estética orientada especialmente hacia los contenidos vivenciales que evoca el texto. La postura eferente remite a centrar la atención en la información que se pretende obtener del texto, hay un predominio de los aspectos públicos del significado y una búsqueda selectiva hacia aquellos contenidos informativos que se quieren recordar o utilizar después de la lectura.

No son pocos los testimonios que hemos encontrado de relecturas que dan cuenta de un cambio de la postura del lector. Leamos algunos fragmentos de relatos de experiencias de lectura escritos por ingresantes universitarios:

«Volví a leer *El principito*, sé que nunca me cansaría de leerlo, porque siempre encuentro en él cosas nuevas. Las primeras veces lo leí creyendo que se trataba de un libro de cuentitos, con el tiempo y las lecturas descubrí que era mucho más complejo que eso y cada frase, cada párrafo, da lugar a una reflexión. (Paola, 2002). «Hace tiempo que leí por primera vez *La Tregua* como una tarea de literatura del colegio. Durante estos años, se ha convertido en mi preferido, ahora, muchas veces antes de irme a dormir, selecciono al azar cualquier página y la leo como si fuera la primera vez. Quizás como dice la definición de la palabra, sea también una tregua, la suspensión por un tiempo de un dolor o mortificación.» (Carolina).

No menos sugerente y susceptible a los cambios de postura se nos presenta la relectura de textos científicos. Así el escritor Gabriel García Márquez, disfruta de reiterados encuentros con los textos de Freud, retomándolos, no por afanes teóricos, sino porque, como él lo expresa: «me fascinaba el erotismo de los austríacos contado por él».

Mi testimonio preferido acerca del descubrimiento de nuevas maneras de leer a través de la relectura, no



**Título de la obra: Niño Leyendo (s.f.)**

**Autor: Antonio Pisano Pisanello (Pisa; c. 1395-c. 1455).**

**Imagen disponible en: [www.allposters.es/gallery.asp](http://www.allposters.es/gallery.asp)**

**Otros tiempos, otros espacios, otros acontecimientos alientan y entran otras lecturas.**

esta matriz total».

Uno de los impactos más fuertes que reconoce la historia de la escritura es su efecto descontextualizador de la palabra, que al dejar el lugar y el tiempo en que es pronunciada y pensada, debe ser recontextualizada por el lector. Las consecuencias culturales y cognitivas de esto son inmensas, pues los textos son leídos desde múltiples contextos. Reconociendo la complejidad de estos procesos, las teorías contemporáneas de la lectura sostienen que si el texto es descontextualizado, la lectura podría entenderse como un proceso de recontextualización. Es por ello que puede afirmarse que la escritura no sólo amplía las posibilidades de representación de los resultados de los procesos reflexivos al exponerlos espacialmente, sino que también amplía los procesos reflexivos mismos en términos de abstracción e interpretación. La historia de la cultura escrita nos muestra que hemos aprendido nuevas formas de pensar a partir de pensar con los textos; la palabra pronunciada en el diálogo nos permite preguntar ¿qué quieres decir? mientras que la palabra escrita nos exige inferir lo no dicho y re-presentar desde nuevos contextos el mundo presentado en los textos. [Ver Cuadro: Sobre cultura escrita, lectura y pensamiento].

Leamos nosotros ahora algunos testimonios que dan cuenta de diversos modos de recontextualización, de re-situar los significados en distintos momentos de relectura; esto es, los mismos sujetos leen (releen) los mismos textos, aunque al hacerlo en diferentes contextos elaboran significados distintos, a la vez que interpretan la obra y su propio entorno de otra manera.

María del Valle, estudiante de primer año de la universidad, se reencontró con *La Rebelión* en la Granja de G. Orwell. Volvió a leer la novela a comienzos del año 2002, dos años después de su primera lectura, y nos cuenta:

«Una vez la leí como una fábula infantil cuyos personajes son todos animales de granja, en la secundaria analizamos que refleja un hecho histórico, que ocurrió en la realidad y que es la revolución de los obreros en Rusia; sentí cuando lo releía que parecía que me estaban hablando de mi propio país, de lo que está ocurriendo y de lo que ocurrió hace un par de meses atrás.» (María del Valle).

lo he hallado, sin embargo, ni en la literatura ni en las teorías de la lectura, sino en el relato de la experiencia de un epistemólogo, el estudioso historiador de las ciencias Thomas Kuhn, quien nos cuenta que en un caluroso día de verano, mientras releía textos de Aristóteles, hizo dos descubrimientos importantísimos: en primer lugar, que existen muchas maneras de leer y que la forma en que lo hace un investigador moderno a veces no puede ser aplicada al pasado; la segunda lo lleva a advertir que la plasticidad de los textos no coloca en el mismo plano a todas las lecturas, pues algunas resultan más coherentes y plausibles que otras.

Nos encontramos, por cierto, con un lector adulto y experimentado en la lectura, que en una etapa avanzada de sus investigaciones sobre la ciencia descubre nuevas formas de leer, «aprende a leer las ciencias de otra manera», lo cual podría resultar sorprendente para quienes consideran que se aprende a leer una sola vez y para siempre. Por otra parte, ese aprendizaje lleva a Kuhn a revisar sus propias interpretaciones, a admitir la pluralidad de interpretaciones posibles (los textos científicos también son «textos abiertos») a releer desde otro tiempo y otro espacio. Esta última advertencia de Kuhn nos aproxima ya hacia nuestro segundo argumento a favor de la relectura.

## 2. Releer-recontextualizar

Louise Rosenblatt sostiene que leer es un acontecimiento único que ocurre en circunstancias específicas, las cuales involucran de manera inseparable al lector, al texto y al contexto.

«No sólo lo que el lector trae a la transacción desde la pasada experiencia con el lenguaje, sino también las circunstancias socialmente moldeadas y los propósitos de la lectura proveen la postura para el acto de simbolización. El evento de lectura debe ser visto en

# ENSAYO

Otro lector, el filósofo argentino Nicolás Casullo, nos muestra sus lecturas superpuestas en épocas diferentes.

«Yo leí a Marx cuando tenía 20 años, y lo seguí haciendo cuando tenía 35 y más también [...]. Cuando reviso sus viejos libros en la biblioteca; también me pasa con otros autores; siempre me asombran mis propios subrayados de frases, mis anotaciones en los márgenes de las hojas. Son superpuestas, son de distintas épocas, son relecturas de años diferentes. Son itinerarios en la fecundidad del texto marxiano que buscan cosas distintas. Que lo interrogan casi en abismo unas de otras. Son íntimos diálogos de época, inmersos cada uno de ellos en las turbulencias de la historia general y personal.»

Otros tiempos, otros espacios, otros acontecimientos, otras teorías alientan y entran otras lecturas. Dice la investigadora de la lectura, Michelle Petit, que «los escritores nos regalan una geografía, una historia, un paisaje en el cual recobrar aliento», pero el lector siempre los pone en otro lugar y en otro tiempo, creando otros paisajes.

Así, por ejemplo, las relecturas de documentos de la Revolución de Mayo que nos ofreció el historiador Felipe Pigna, pone esos textos en nuevos contextos, y con él nuevos lectores descubren nuevos significados para el mismo clamor. El «Queremos saber de qué se trata» encuentra nuevas resonancias en la lectura del diario de otro mayo y seguramente, ya de otro pueblo, casi dos siglos después.

### 3. Releer-resonar

**«Cuando Lucía Peláez era muy niña, leyó una novela a escondidas. La leyó a pedacitos, noche tras noche, ocultándola bajo la almohada. (...)**

**Mucho caminó Lucía, y a lo largo de su viaje iba siempre acompañada por los ecos de los ecos de aquellas lejanas voces que ella había escuchado, con sus ojos, en la infancia.**

**Lucía no ha vuelto a leer ese libro. Ya no lo reconocería. Tanto le ha crecido adentro que ahora es otro, ahora es suyo.»**

Galeano, 1989.

Hago un paréntesis en estas relecturas, para reencontrar el sonido de las palabras en la fuerza de la lectura oral. Nos dicen los historiadores que el lector se llamó a silencio allá por los siglos XIV y XV. En los

siglos anteriores a la Edad Media, la lectura era entendida como un acto físico en el que el lector le ponía el cuerpo a la palabra, en algunos casos la lucha con el texto no fue una metáfora. El cuerpo es la caja de resonancia de la voz callada de los textos, una resonancia que crea sentido y encuentra su eco en la repetición. Y esa repetición vuelve en nuevos significados cuando la lectura es compartida, cuando el acto de leer en colectivo permite que la voz de los otros se convierta en co-productora de la circulación de la palabra, esa palabra que el lector tiene que volver a tomar. Siglos atrás la lectura se compartía en los hogares, la iglesia, la plaza y aún en las fábricas y talleres; hoy parece que la escuela es el único espacio posible para rescatar la palabra del lector y hacerla compartida, nos toca a los docentes darle su tiempo.

También las neurociencias parecen orientarnos nuevamente hacia la lectura en voz alta. En un artículo publicado en el diario La Nación, Antonio Battro comenta:

«Seguramente asistiremos en poco tiempo a una vuelta a la lectura en voz alta en las aulas. Esto se debe a los hallazgos recientes sobre su efecto beneficioso sobre el cerebro. Se ha descubierto en la Universidad Tohoku, de Japón (Learning Therapy, Kawashima y otros, 2003), que existen diferencias significativas en la corteza cerebral entre la lectura silenciosa y la lectura en voz alta, que produce mayor activación en ambos hemisferios cerebrales.»

Quizás sea esto lo que todos sabemos cuando evocamos los cuentos de la infancia, leídos, escuchados,

### Cultura escrita, lectura y pensamiento

He disfrutado de dos textos que despliegan estas relaciones. El primero es: David Olson, 1998. *El mundo sobre el papel*. Gedisa, Barcelona. Olson «relee» la historia de la cultura escrita; con una mirada antropológica y cultural muestra cómo los textos y, particularmente, los modos de leer han configurado nuestras maneras de pensar. El segundo texto retoma la perspectiva cultural e histórica de los vínculos entre lectura y pensamiento, enriqueciéndolos con nuevos aportes de la psicología en una síntesis, a la vez ajustada y clarificadora, que presenta en 2006 Juan Ignacio Pozo en el capítulo: La nueva cultura del aprendizaje en la sociedad del conocimiento, del libro: *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje* (pp. 29-54). Graó, Barcelona.

repetidos y pedidos, en los que la voz se mezcla con el sueño y los sueños. Una estudiante recuerda así en su autobiografía lectora las voces de la niñez:

*«...recuerdo como si fuera hoy. La biblioteca, lugar preferido de mi abuela que sentada en un mullido sillón, leía mis cuentos preferidos (o preferidos para ella) los tradicionales, resuena en mis oídos su timbre de voz tan perfecto para el relato, momento en que yo, era el personaje, me veo caminando por el bosque, conversando con el lobo y cuando ella abría sus enormes ojos azules imitándolo, yo moría, ya que me comía, temor que se rompía con la risa de mi abuela...»* (María Luján).

#### 4. Releer-resignificar

Despertemos ahora, para pensar en leer para aprender, en la repetición que se comparte en la conversación a partir de un texto, que se lee y se relee en un contexto de aprendizaje. Me apropio de la idea de lectura como arte combinatorio que expresara Daniel Goldin, porque cuando leemos para aprender y en particular para aprender las ciencias, el carácter público del conocimiento científico reclama trascender la relación íntima entre lector y texto para avanzar en la construcción de significados compartidos. El arte combinatorio extiende aquí esta relación hacia las conversaciones entre lectores a propósito del texto. ¿Cuáles son las evocaciones que pueden suscitarse en esas conversaciones?

"A medida que sus ojos recorren la secuencia de signos, éstos van removiendo huellas de su experiencia pasada". Esta es la idea de evocación en la lectura que propone Louise Rosenblatt, y tiene un alcance especial en su teoría; en diversos pasajes de su obra, ella hace referencia a la "evocación del significado" o al "significado que está siendo evocado" en el acto de leer. Aquí se concentran las dos acepciones de la palabra evocar; ésta designa a la vez un llamado y una rememoración, las expectativas «llaman» y los recuerdos son transformados durante los intercambios con el texto y con los otros sujetos que participan de la experiencia.

Así, en la evocación nos encontramos con las hipótesis del lector, con las experiencias que él ha vivido, con los conceptos que ha aprendido. Cuando la lectura lleva propósitos de aprendizaje se ponen en juego diversas estrategias lectoras. No voy a detenerme en ellas, las investigaciones de la última década nos han ofrecido aportes interesantes, y en nuestro país, la difusión de la revista *Lectura y Vida* nos ha acercado a numerosos estudios que nos permiten reconocer, aprender y enseñar estrategias lectoras. Pero sí quisie-

ra detenerme en algunas maneras posibles de reconstruir las evocaciones en los contextos educativos. Apelo para ello a investigaciones como las de Emilio Sánchez Miguel y las que nosotros mismos desarrollamos, que ubican la construcción de significados en los contextos sociales de las aulas, proponiendo la conversación en torno al texto y su lectura. El aprendizaje a partir de la lectura depende no sólo del texto y de los conocimientos conceptuales, experiencias y estrategias del lector sino también de la actividad conjunta desplegada en diversos entornos de aprendizaje, con un docente que convoca e invita, evoca y devela, provoca y desafía; en definitiva, que ayuda a conversar con los textos.

Sánchez Miguel nos invita a transitar por tres niveles de recursos conversacionales que se orientan hacia la comprensión profunda; el primero de ellos propone la explicitación de aquellas ideas del lector que son pertinentes para interpretar el texto, propone evocar lo que se asume como sabido: ideas, conceptos, experiencias; y también aquello que se presupone: las hipótesis del lector.

Un segundo recurso conversacional, más profundo, al que el autor llama reflejo, pone como en un espejo frente al lector aquello que él podría llegar a pensar respecto de lo que lee; el reflejo expone contraargumentos con el propósito de cuestionar supuestos, invita al autocuestionamiento, a reconsiderar lo que se está leyendo, desafía centralmente a las ideas ingenuas que podrían suscitarse a partir de la lectura, para cuestionarlas, revisarlas y llevarlas a mayor profundidad. En síntesis, en este nivel los recursos conversacionales se orientan a poner obstáculos a la comprensión ingenua, a poner en evidencia las posibles contradicciones entre los enunciados del texto y los supuestos del lector.

Un tercer recurso conversacional orienta al lector hacia la redescipción de sus representaciones iniciales del texto; la conversación tiende aquí un puente que obliga a reconsiderar todo lo leído, explicitando el modelo que se está construyendo. Este nivel plantea interrogantes referidos a las ideas centrales del texto y a sus relaciones; pero particularmente convoca a la reconstrucción de las ideas del lector en torno a ellas, a atravesar el diálogo con otros lectores, a la búsqueda de otros textos, a la repetición que «vuelve sobre lo mismo» con el propósito de profundizar e ir más allá del texto.

#### 5. Releer-re-conocerse y re-encontrarse

Vuelvo por último a la relectura, en esa relación de

# ENSAYO

intimidad y de aislamiento del que lee para saber cómo vivir (tal como expresa el escritor Ricardo Piglia); esa lectura que nos ayuda a reconocernos, porque se transforma en experiencia [ver Cuadro: Nuevos hallazgos sobre la relectura]. Esa experiencia que se nos niega, porque los eventos, lo que sucede, lo que hoy 'sabemos que sucede' es demasiado, entonces dejamos de encontrarnos en lo que nos sucede. Dice el filósofo Jorge Larrosa: «Nunca se ha leído tanto como ahora, pero nunca como ahora ha sido tan difícil que el leer se convierta en experiencia».

Se trata aquí de volver al texto, porque el lector encuentra allí refugio, compañía, y a veces, indicios de su propio destino. No parece ser éste el último lector, con ese título Piglia muestra maneras de construir la propia lectura, que son maneras de construirse a sí mismo, en ese interjuego de reconocimiento y distanciamiento de (y con) las experiencias de otros, que se nos da en la lectura de aquellos textos que parecen saber lo que nos pasa y pueden decirlo como nosotros no podemos, pero a la vez que nos dejan reconocernos, dan lugar a diferenciarnos; esto es lo que el filósofo Paul Ricoeur llama el sí mismo como un otro, encontrarse en las palabras y encontrar palabras para la autoconciencia.

En Francia, la investigadora Michelle Petit se encuentra con algunos lectores desafiantes, íntimos y a la vez solidarios, que se resisten al mero ejercicio de leer y otorgan sentido a sus vidas en la reiteración de sus lecturas. Matoub, uno de los jóvenes entrevistado por ella dice:

«Rimbaud me trastornó, provocó en mí una revolución interior y sensible, cambió mi manera de ver las cosas. Debería haber leído las obras completas de Rimbaud, al menos veinte veces. Mi itinerario, mi relación con la lectura podría decirse en veinte citas.»

Y aquí muy cerca nuestro y del sentir de Matoub, Natalia, una estudiante universitaria escribía:

«A pesar de que lo leí hace un tiempo, no me aburre para nada leerlo muchas veces, (...) porque me sentí muy bien al saber que no era sapo de otro pozo, dicho criollamente, por supuesto.»

La estudiante deja en secreto qué es lo que la hace sentir muy bien, esta relectura íntima y personal permite ver, oír, saborear y sentir las palabras de un modo que no se da en el habla. A veces nos olvidamos que las palabras tienen sabor y que sus sabores cambian, algunas veces, como el buen vino, se añejan y se tornan exquisitas, otras como ciertas antiguas recetas, primero se pierden, luego se encuentran y se sazonan nuevamente, otras se ponen irremediabilmente ran-

## Nuevos hallazgos sobre la relectura

Mientras revisaba este escrito, en un domingo lluvioso, llegó a mis ojos este testimonio de una ingresante universitaria:

«Me encontraba en un período de búsqueda exhaustiva y este libro había llegado a mis manos. Leía y releía cada capítulo en cuanto a sí y en cuanto a mí, pues ciertamente equivalía a sentarme a reflexionar o a meditar respecto de mi persona y mi realidad. No me caben dudas, dicho todo esto, de que esta haya sido una experiencia de lectura formativa para mí.»

No podría yo expresar en una síntesis tan apropiada el sentido de re-leer: reconocerse y reencontrarse. Tampoco podría abarcar la profundidad de las reflexiones que se exponen en el artículo que recoge este testimonio y que invito a leer: Britos, M. del P. y cols. 2008. «Lecturas y lectores: prácticas y modos de subjetivación». Revista Iberoamericana de Educación; n° 45/5.

cias.

Leer salva a las palabras de la usura del tiempo, leer, lo propio de leer, es retener las palabras que se escapan y se sueltan en el habla. La pensadora María Zambrano pide que nos dejen en paz cuando se trata de escribir, creo que también necesitamos paz cuando se trata de leer. Los dejo en paz entonces, dejo de soltar palabras, que el tiempo de leer (y de releer) no se nos regala.

## Lecturas sugeridas

- Cavallo, G. y R. Chartier. 1998. *Historia de la lectura en el mundo occidental*. Taurus, Madrid.
- Goldin, D. 2000. Elementos para una crítica a la selección de libros. *Novedades Educativas*, Año 12, 112: 30-32.
- Petit, M. 1999. *Nuevos acercamientos a los jóvenes y la lectura*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Ricoeur, P. 1985. La acción considerada como un texto. En: Ricoeur *Hermenéutica y Acción*. (pp. 47-74). Docencia, Buenos Aires.
- Rosenblatt, L. M. 1938/2002. *La literatura como exploración*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Sánchez Miguel, E. 1999. Texto y conversación: de cómo ayudar al lector a conversar con los textos. En: J. I. Pozo y C. Monereo (coord.) *El aprendizaje estratégico*. (pp. 171-193). Santillana, Madrid.

# RESEÑA DE LIBRO

## *Patagonian Mesozoic Reptiles*

**Zulma Gasparini, Leonardo Salgado y Rodolfo Coria Editores. 2007. USA. ISBN 978-0-253-34857-9. Indiana University Press. 374 pp. Bloomington.**

### **Reseña realizada por Ismar de Souza Carvalho**

Universidade Federal do Rio de Janeiro. Departamento de Geologia. Brasil.

ismar@geologia.ufrj.br

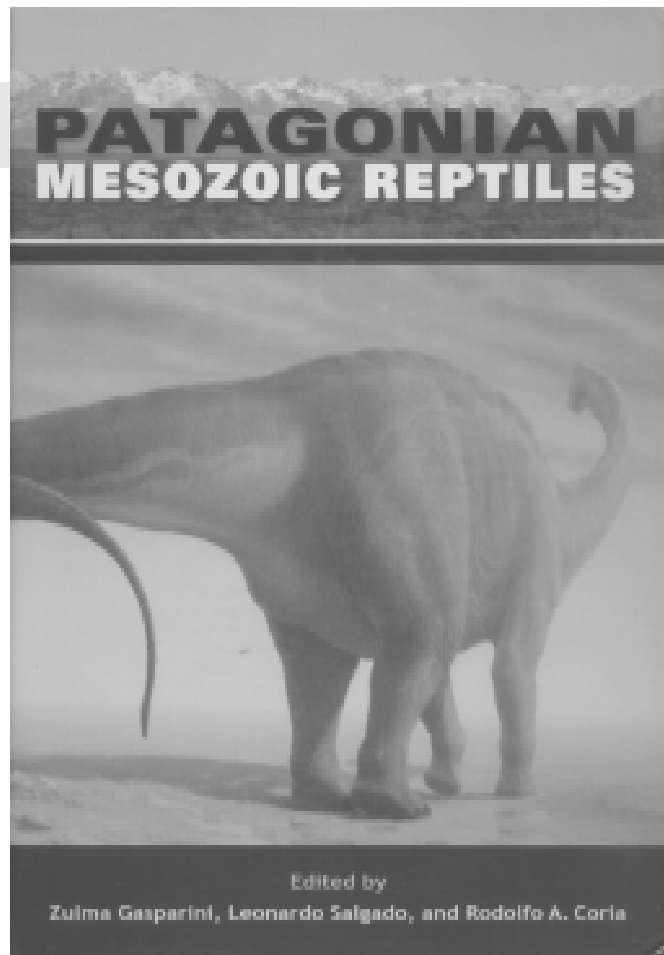
Traducción del portugués: Karin Heinemann

América del Sur es una región de extremos en nuestro planeta. Al norte, una gigantesca selva tropical que mueve el imaginario colectivo con sus plantas y animales inigualables. Ya al sur, la aridez de la Patagonia – igualmente plena de misterios y de historias que trascienden el momento presente y nos revelan un largo periodo de la historia geológica de la Tierra. Una Patagonia que ya fue bosque, pero también mar, desierto y tantos otros ambientes cuanto nos sea posible imaginar.

Conocer la Patagonia no es solamente cruzar sus amplios territorios que se extienden por todo el sur de Argentina y vislumbrar sus magníficos paisajes de roca esculpida por el viento, el hielo y el agua. Es también entender los misterios guardados en sus rocas, que relatan importantes momentos de la historia de la vida y nos revelan la dimensión de la diversidad del mundo paleobiológico.

Es esto lo que *Patagonian Mesozoic Reptiles* nos posibilita. Un viaje por la Patagonia, sin embargo un viaje único, pues además del conocimiento del espacio geográfico, nos posibilita un viaje en el tiempo. En un tiempo que no es el de la existencia humana, pero sí el tiempo profundo, que transcurrió hace millones de años y cuya magnitud trasciende en muchas veces nuestra comprensión.

El libro *Patagonian Mesozoic Reptiles* editado por Zulma Gasparini, Leonardo Salgado y Rodolfo Coria reúne en sus diferentes capítulos, textos de algunos de los principales paleontólogos argentinos, que nos presentan una síntesis del conocimiento sobre los reptiles fósiles encontrados en rocas mesozoicas de la región patagónica. Un viaje a través de 185 millones de años, en el cual la diversidad de reptiles tales como los cocodrilos, las tortugas, los pterosaurios, los dinosaurios y los plesiosaurios son presentados de manera detallada, con variadas ilustraciones y datos relevantes para el conocimiento de la diversidad del mundo biológico de la era Mesozoica.



Hay todavía en este libro un aspecto subyacente (pero no menos importante), que debe ser motivo de orgullo para todos los argentinos. Los libros de texto de Paleontología nos cuentan una historia de la Tierra llena de ejemplos y situaciones restringidas a la historia geológica del Hemisferio Norte. Es como si la vida no hubiera existido, o fuera insignificante, en el transcurrir de los muchos y muchos millones de años de su existencia, bajo la línea del Ecuador. *Patagonian Mesozoic Reptiles* realiza la subversión de este determinismo colonialista. A través de la síntesis del conocimiento actual sobre los reptiles fósiles y de la evolución geológica de la Patagonia durante el Mesozoico, demuestra que el arduo trabajo de investigación realizado durante las últimas décadas por científicos argentinos confiere una identidad única a la historia geológica de la vida. Orgullo no solo para los argentinos, pero para todos nosotros latinoamericanos, por revelar un mundo que no existe más, pero que es parte fundamental para la comprensión de la evolución de la vida en la Tierra.

**EL DR. GRENVILLE MORRIS (1936-2005)**

por **Adolfo Sarmiento**

**En noviembre pasado se le impuso el nombre de Dr. Grenville Morris a la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Bariloche, en homenaje a un extensionista de la Patagonia.**

Tenía un don: darse cuenta, a través de su percepción, cuáles eran las características y necesidades de su interlocutor.

Si tuviera que sintetizar quien fue el Dr. Arthur Grenville Manhouse Morris diría ante todo, que fue un amigo y en segundo término un extensionista. Desde el punto de vista del amigo fue aquel que me enseñó a ver a esta Patagonia en sus diferentes matices. Aquel con quien discutíamos a fondo nuestras diferencias, en largas horas de viaje por caminos de ripio y con el cual buscábamos siempre alguna enseñanza como resultado. El Morris extensionista, fue una persona que poseía el don de darse cuenta, a través de su percepción sumado al conocimiento de cuáles eran las características y necesidades del interlocutor que tenía adelante. Detectaba quién de esos productores podía ser parte de la idea o acción que pretendía encarar.

Fue un líder de esos que mueven organizaciones y comunidades de estados o situaciones actuales a futuras, que crean diferentes visiones u oportunidades para las mismas personas que imprimen estrategias, que movilizan y concentran energía.

Las cooperativas laneras de Río Chico y Peumayen, en Pichileufu y luego el Proyecto de los Promotores de la Línea Sur y el Programa Mohair son algunos de los ejemplos que dan cuenta del trabajo comprometido de Morris. Muchas de estas iniciativas dieron comienzo en momentos verdaderamente difíciles. El no estuvo sólo, también supo rodearse de gente con ideales similares que de alguna manera aportaron recursos y esfuerzos.

Morris fue un agente de cambio en el medio, detectaba una necesidad, instalaba una idea, y había siempre al-

guien que compraba la idea, alguien que la hacía suya y la llevaba adelante. El Programa de Radio Nacional Bariloche EL INTA en La Patagonia es eso. Hoy con 32 años de emisión, no sólo es un de los programas radiales más antiguos de Bariloche, sino el más antiguo dentro del INTA. Su vigencia actual es la que tenía en sus comienzos, llevando información y consejos útiles para el hombre de campo y su familia, como reza su presentación. Su finalidad, sigue siendo la misma que pensó Morris. Así, el oyente, entre mate y mate y sentado junto a la cocina económica de su humilde casa perdida en la meseta, se moviliza y se identifica con la realidad que está escuchando en la radio.

Esas cualidades marcaban la personalidad del Dr. Morris y son virtudes que debe llevar siempre un extensionista comprometido con la gente, el medio y la producción.

**Ing. Adolfo Sarmiento**  
**INTA Bariloche, Argentina.**  
**asarmien@bariloche.inta.gov.ar**



**El Dr. Grenville Morris  
acompañado por el Ing.  
Adolfo Sarmiento**



## UN MEREcido HOMENAJE

por Graciela Landriscini

Sirvan estas líneas para acompañar el merecido homenaje a un gran hombre como ha sido *Grenville Morris*, uno de esos hombres que en la Patagonia argentina honró la vida, y a través de sus hijos devuelve a ella el amor compartido por la tierra, el trabajo, la gente humilde y la familia.

Lo conocí en aquellos tiempos de la recuperada democracia en que condujo el Ministerio de Recursos Naturales de la Provincia de Río Negro, un lugar en el que trató, desde su austeridad extrema y sus largas jornadas de trabajo, inculcarnos a profesionales, técnicos y empleados del Sector Público la vocación de servicio por los paisanos y por la tierra. Corrían por el año 1984 tiempos de duras nevadas y pérdida de majadas en la Línea Sur, tiempos en que Morris buscó con esfuerzo armar un equipo que fuera sensible a la problemática ambiental, la desertificación y la pérdida de capacidad productiva de los campos, como factor de empobrecimiento de los crianceros, y de deterioro de la calidad de lanas y pelo. Eran tiempos en que se gestaba la Ley de Conservación de Suelos y en que otros compañeros del mismo rumbo, junto a la tierra, las pasturas y la ganadería ovina, compartían su vocación de extensionistas, como Gustavo Cechi, los ingenieros Zape y Gilardi, y funcionarios comprometidos como el tan apreciado Buya. Eran tiempos en que los promotores buscaron asociar pequeños productores, incentivando la cooperación y el aprendizaje compartido en la producción con sabor a tierra, a frío, a soledad, a viento y tantas veces a poco retorno en las ventas de lana y pelo.

Con su humildad Grenville Morris fue un artífice de una inmensa tarea silenciosa pública y social, de amor a la naturaleza y a la gente sufrida del campo, que se ha prolongado en las cooperativas y que está cerca de cumplir el sueño de que funcione un establecimiento propio de clasificación y procesamiento de lanas y pelos en el norte de la Patagonia. La tristeza que nos embarga es que los reconocimientos a los verdaderamente valiosos en la sociedad suelen llegar un poco tarde, cuando quien es el protagonista de los homenajes no puede recibirlos de pie, con los

ojos y los oídos abiertos y el corazón lleno de satisfacción profunda por la vocación y el deber cumplido, y fundido en abrazos con los seres más queridos de la familia y los compañeros de historia.

Hoy, su familia, su esposa con amor a la enseñanza, sus hijos con el ejemplo y el amor recibido y multiplicado por la tierra, la extensión rural y el trabajo ingenieril, son un regalo que la vida de Grenville Morris prolongada en ellos le sigue donando a la tierra que lo cobijó. Son parte de la cosecha de esa siembra muchas veces anónima en la que tanto esfuerzo puso junto a sus compañeros del INTA, de las cooperativas, de los grupos de crianceros y promotores, de los parajes, de los pueblos grandes y pequeños, en tantos y tantos años de recorridas, enseñanzas, desafíos, ejemplos y mensajes por radio y cara a cara.

Vaya este homenaje junto a la gente del INTA Bariloche para que muchos jóvenes retomen su camino y su causa.

**Lic. Graciela Landriscini**  
**Facultad de Economía y Administración**  
**Universidad Nacional del Comahue, Argentina.**  
**glandris@uncoma.edu.ar**



# DOCTORADO EN BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE: PROMOVIENDO EL INTERCAMBIO

**Liliana Semenas**

La Comisión Académica del Doctorado en Biología de la Universidad Nacional del Comahue organiza las Jornadas de Seminarios con el objetivo de contribuir a la formación de los estudiantes de doctorado y promover la divulgación de la información que producen con sus trabajos de Tesis Doctorales. Además, de esta manera se genera un ámbito común de intercambio de ideas y se fortalecen los vínculos personales entre los estudiantes, con la Comisión Académica del Doctorado en Biología y con otros integrantes de la comunidad científica.

Estas Jornadas constituyen una de las instancias de evaluación dentro de la Carrera de Doctorado, la más antigua de la Universidad del Comahue y que ha sido evaluada ya tres veces con la máxima calificación a nivel nacional para una Carrera de Postgrado (categoría A otorgada por la Comisión Nacional de Acreditación (CONEAU) del Ministerio de Educación) y la única de esta especialidad en Patagonia. Durante el desarrollo de la Carrera, que tiene una duración estimada de 5 años, cada Doctorando debe presentar dos Seminarios, uno sobre su Proyecto de Tesis que se realiza preferentemente en el transcurso del primer año y el segundo, cuando el grado de avance de la Tesis es de entre el 40 y el 60%, centrándose sobre los resultados obtenidos hasta ese momento.



## **¿Cuántas especies de plantas comemos y cuántas existen? por Eduardo Rapoport**

Se hace una estimación de lo que ofrecen normalmente los negocios en Bariloche (40-50 especies) y en otros países. Son unas cien especies las que cubren el 95% de la alimentación humana, pero el restante 5% de plantas menos importantes comprende más de 17.000 especies. Es curioso que a diario sólo comemos unas 20-30. Comparando nuestro régimen alimentario con los de los herbívoros, no se aprecian muchas diferencias. Tanto los animales como también nosotros comemos lo que se presenta en la naturaleza o en los mercados, respectivamente. Durante la disertación se hace un brevísimo análisis de la geografía de las plantas alimentarias, su abundancia y su variedad por familia y por género, las influencias culturales, la arquitectura de las plantas (hierbas/arbustos/árboles/epífitas), el conocimiento de lo que ofrece la naturaleza, el paso desde la cultura cazadora-recolectora a la cultura agrícola-ganadera (Paleolítico-Neolítico) y su relación con la historia del progreso (y miseria) humano.

*El Dr. Eduardo Rapoport es biólogo y un reconocido especialista en la utilización de plantas silvestres como fuente de alimento. Ha sido miembro de la Carrera del Investigador del CONICET y ha desarrollado sus actividades en las Universidades Nacionales de La Plata, del Sur y del Comahue. Es Profesor Emérito de esta última Universidad y miembro de la Academia Nacional de Agronomía.*

**Fig. 1. Aspecto general de una sesión de exposiciones orales.**



**Fig. 2. Aspecto general de la conferencia magistral del Dr. Eduardo Rapoport.**

Este año, las Jornadas que se organizan anualmente desde el 2006, se desarrollaron entre el 28 y el 30 de mayo en sesiones desarrolladas en el Aula Magna del Centro Regional Universitario Bariloche (Figura 1). Además, durante las mismas se dictaron dos conferencias magistrales, una por el Dr. Eduardo Rapoport, titulada *¿Cuántas especies de plantas comemos y cuántas existen?* (Ver Cuadro: *¿Cuántas especies de plantas comemos y cuántas existen?* y Figura 2) y la otra por el Dr. Pedro Navarro Floria, titulada *La idea de progreso, entre la historia natural y la historia social* (Ver Cuadro: *La idea de progreso, entre la historia natural y la historia social* por Pedro Navarro Floria y Figura 3). Los 43 estudiantes de

doctorado expusieron oralmente sus ponencias, de las cuales 24 correspondieron a Proyectos de Tesis y 19 a Proyectos de Avance. Estas ponencias incluyeron entre otros temas, aquellos asociados a flora y a fauna tanto en ambientes terrestres como acuáticos, contaminación, radiación ultravioleta y paleontología, abarcando con esta diversidad temática parte de la complejidad ambiental del extendido territorio patagónico en el cual se asientan la mayoría de las instituciones (Ver Cuadro: Instituciones donde se desarrollan las Tesis Doctorales) en las cuales los estudiantes de doctorado desarrollan sus trabajos de Tesis Doctoral.

### **La idea de progreso, entre la historia natural y la historia social por Pedro Navarro Floria**

Se propone introducir una reflexión acerca de las relaciones sociedad-naturaleza mediante la exposición de la historia de una serie de teorías, mentalidades y prácticas espaciales articuladas en torno de la idea de progreso. Esta idea puede ser reconocida en las trayectorias paralelas de las Ciencias Naturales y de las Ciencias Sociales. Por ejemplo, en la noción moderna de la *cadena del ser* y sus influencias y derivaciones posteriores, y en el evolucionismo sociocultural renacentista. El entrecruzamiento de ideas entre distintos campos del saber puso en crisis la idea de Humanidad, generó derivaciones explicativas de procesos sociopolíticos (guerras, conquistas, división social del trabajo, etc.) ancladas en modelos biológicos; extrapolaciones a la criminología, a la psicología, a racismos, a sexismos y a diversos *darwinismos*. A pesar de la existencia de una matriz de pensamiento genéricamente progresista, la crisis de la idea y de la experiencia de progreso abre el campo a la crítica de la racionalidad instrumental moderna y a la reflexión sobre las relaciones sociedad-naturaleza y la construcción social del ambiente. Es posible una aplicación de algunos contenidos de este relato a la explicación de la historia regional norpatagónica. Las prácticas espaciales iniciadas con la conquista posibilitaron la concepción de un continuo país-patria-nación, la proyección del futuro regional en términos de una serie de futuribles del paisaje, y la idea de la Patagonia como laboratorio social y político.

*El Dr. Pedro Navarro Floria es historiador y especialista en historia de la Patagonia Norte. Es miembro de la Carrera del Investigador del CONICET y es Profesor de Historia en la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Comahue.*



**Fig. 3. Aspecto general de la conferencia magistral del Dr. Pedro Navarro Floria.**

**Fotos: L. Semenas y C. Rauque**

## CONGRESO ARGENTINO DE LIMNOLOGIA EN BARILOCHE

La *Limnología* es el estudio de los cuerpos de agua continentales, su dinámica, comunidades biológicas y aspectos de su conservación y manejo. El Congreso Argentino de Limnología (CAL) tiene como finalidad reunir a todas aquellas personas dedicadas al estudio y/o aplicación de técnicas de monitoreo y manejo de recursos acuáticos continentales.

La cuarta edición del congreso (CAL IV), que se realizará en la ciudad de San Carlos de Bariloche entre el 26 y el 30 de octubre del corriente año, tiene la intención de abarcar las temáticas tradicionales de esta disciplina a la vez que incluirá aspectos aplicados tales como su utilización para la generación de energía, su uso para la producción y la recreación, etc. Se contará con la presencia de científicos argentinos y extranjeros que participarán en conferencias plenarias, simposios, cursos, talleres y otras actividades. Se prevén además instancias de encuentro más amplias entre los investigadores y la comunidad, que incluyen conferencias abiertas y presentación de posters.

El congreso, organizado por la Universidad Nacional del Comahue y el Instituto Nacional de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA- CONICET), cuenta con el auspicio de la Subsecretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de Nación, la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Neuquén, Limay y Negro y la Administración de Parques Nacionales.

Para mayor información: <http://cal4bariloche.wordpress.com>

### **Instituciones donde se desarrollan las Tesis Doctorales**

#### **Mendoza**

Museo de Historia Natural de San Rafael

#### **Neuquén**

Facultad de Ingeniería (UNCo)

Museo de Geología y Paleontología (UNCo - CONICET)

#### **Río Negro**

Centro Regional Universitario Bariloche (UNCo - CONICET)

Instituto de Biología Marina Alte. Storni (UNCo y Pcia. de Río Negro)

INTA Bariloche

INTA Alto Valle

#### **Chubut**

Centro Nacional Patagónico (CONICET)

Estación de Fotobiología Playa Unión (CONICET)

Facultad de Ciencias Naturales (Universidad de la Patagonia San Juan Bosco)

Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP)

Museo Paleontológico Egidio Feruglio

#### **Tierra del Fuego**

Centro Austral de Investigaciones Científicas (CONICET)

#### **Entre Ríos**

Centro de Investigación Científica y de Transferencia Tecnológica a la Producción. (CICYTTP- CONICET).

**IV Congreso Argentino de Limnología** CONICET

26 al 30 de Octubre 2008 Bariloche Río Negro Argentina

*"La conservación de los sistemas acuáticos en el escenario actual de explotación de los recursos naturales y de cambio climático"*

**Áreas temáticas**

|                                                                          |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Impacto del uso de la tierra en ecosistemas acuáticos                    | Conservación y manejo de ecosistemas acuáticos |
| Invasiones                                                               | Toxicidad y bio-remediación                    |
| Impacto de RUV y calentamiento global en organismos acuáticos y sistemas | Eco-fisiología de organismos acuáticos         |
| Biodiversidad en ecosistemas acuáticos                                   | Dinámica de ambientes lénticos                 |
| Interacciones tróficas                                                   | Ambientes extremos                             |
| Paleolimnología                                                          | Dinámica de ambientes lóticos                  |

Auspician: CONICET, Universidad Nacional del Comahue, Subsecretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, INTA, AIC

# HACIA LA ASTRONOMÍA DE RAYOS CÓSMICOS

*¿Cuál es el origen de los rayos cósmicos de las más altas energías que llegan a la Tierra? Los recientes resultados del Observatorio Pierre Auger, ubicado en Mendoza, dan pistas en este sentido.*

***Ingomar Allekotte, Diego Harari, Silvia Mollerach y Esteban Roulet***

Basta con mirar el cielo una noche despejada para constatar que del espacio exterior nos llega información del cosmos en forma de luz, tanto de las estrellas que la producen como de otros cuerpos celestes que simplemente la reflejan, como los planetas y los cometas. Pero casi todo lo que podemos observar a simple vista es luz proveniente de nuestra Galaxia, la Vía Láctea. Las únicas excepciones son la Gran Nube y la Pequeña Nube de Magallanes, dos galaxias enanas muy cercanas (en términos astronómicos) a la Vía Láctea, y la vecina galaxia de Andrómeda. Esta última aparece, a simple vista, como un pequeño punto brillante, si bien está compuesta por cientos de miles de millones de estrellas. Lamentablemente para nosotros, Andrómeda sólo es visible desde el Hemisferio

Norte. Sin embargo podemos consolarnos con el hecho de que es necesario encontrarse en el Hemisferio Sur para observar tanto las Nubes de Magallanes como así también la parte más brillante de nuestra Galaxia, el centro de la Vía Láctea, que se encuentra cerca de la constelación de Sagitario.

Además de la luz visible que recibimos del cosmos, también llega a la Tierra radiación electromagnética de otras longitudes de onda. Ya en 1938 Karl Jansky detectó señales de radio provenientes del centro de nuestra Galaxia. Se trata de radiación de mucha mayor longitud de onda y, por ende, de menor frecuencia que la visible. Así se dio inicio a la radioastronomía, es decir, el estudio del cosmos a partir de la observación de las ondas de radio. El cosmos emite radiación electromagnética en casi todas las longitudes de onda: los objetos celestes también producen radiación de microondas, infrarroja, ultravioleta, rayos X y los aún más energéticos rayos gamma, la radiación característica de las reacciones nucleares (Figura 1). Como nuestra atmósfera es opaca a todas estas radiaciones, su observación no pudo iniciarse hasta el advenimiento de satélites artificiales y otros equipos de vuelo en altura, hace tan sólo algunas décadas.

Pero los objetos celestes no sólo emiten luz en sus diversas longitudes de onda. En muchos de los procesos físicos en los que se produce luz, también se emiten partículas subatómicas que son lanzadas con gran energía al espacio, y algunas de éstas llegan hasta la Tierra. En el año 1912 Viktor Hess demostró la existencia de radiación muy energética proveniente del espacio. Tras un debate de muchos años, en los que se intentó establecer la naturaleza de esta radiación, se concluyó que se trata, en su mayor parte, de partículas subatómicas con carga eléctrica positiva. Estas partículas son núcleos de distintos átomos,

**Palabras clave:** Observatorio Pierre Auger, rayos cósmicos, astropartículas.

**Ingomar Allekotte** (1, 2). Dr. en Física. Instituto Balseiro, Argentina.  
ingo@cab.cnea.gov.ar

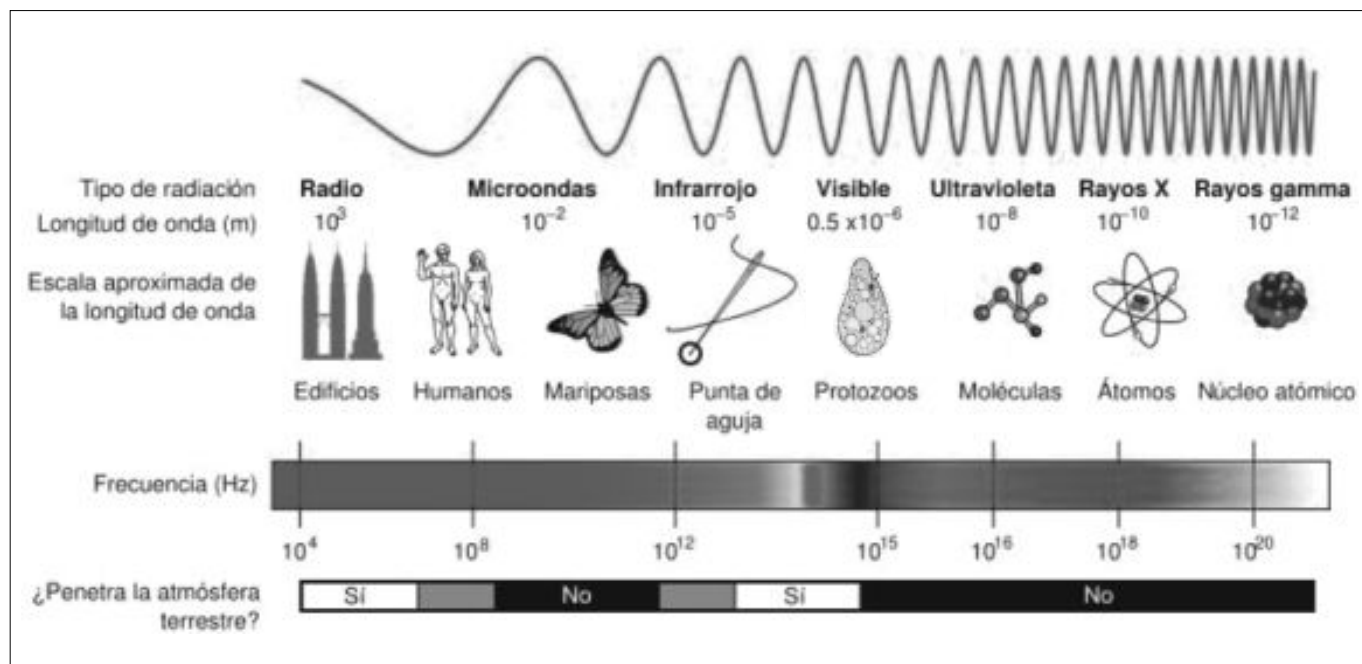
**Diego Harari** (1, 2, 3). Dr. en Física. Universidad de Buenos Aires, Argentina.  
harari@cab.cnea.gov.ar

**Silvia Mollerach** (1, 2, 3). Dr. en Astrofísica. Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Italia.  
mollerach@cab.cnea.gov.ar

**Esteban Roulet** (1, 3). Dr. en Física. Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Italia.  
roulet@cab.cnea.gov.ar

(1) Centro Atómico Bariloche  
(2) Instituto Balseiro, Comisión Nacional de Energía Atómica, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.  
(3) CONICET, Argentina.

Recibido: 16/06/08. Aceptado: 23/07/08



**Fig. 1. El gráfico (adaptado de Wikipedia) representa, en una escala logarítmica, las distintas longitudes de onda de la radiación electromagnética con su correspondiente denominación y las frecuencias asociadas. En el mismo gráfico también se muestran diversos objetos de dimensiones similares a las longitudes de onda representadas más arriba. La barra inferior indica la transparencia atmosférica a la correspondiente longitud de onda.**

desde núcleos de hidrógeno (es decir, protones) hasta núcleos de elementos pesados, como el hierro. A pesar de tratarse de partículas y no de radiación electromagnética, conservaron su equívoco nombre de *rayos cósmicos* por razones históricas.

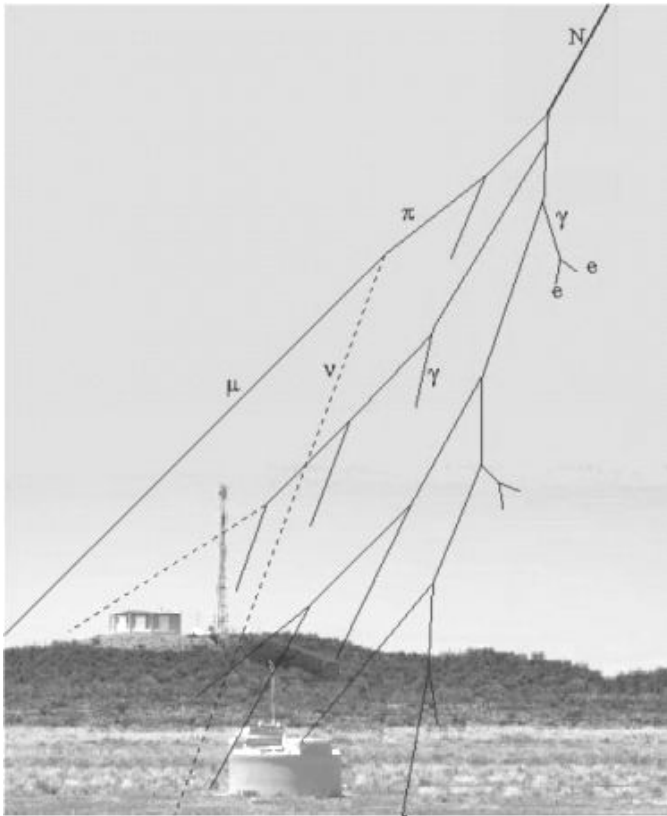
### Un poco de historia

En sus albores, el estudio de los rayos cósmicos estaba principalmente orientado a comprender el origen y las características de la radiación natural. A partir de la década de 1930, con el advenimiento de los primeros detectores de partículas (emulsiones fotográficas y cámaras de niebla) se observó que los rayos cósmicos de alta energía producen, en su colisión con la materia, nuevas partículas elementales, desconocidas hasta ese momento. Fue así como se descubrieron el positrón (la *antipartícula* del electrón, que posee sus mismas características pero carga eléctrica opuesta) y otras partículas más exóticas como los piones (también llamados *mesones Pi*) y muones. El empleo de rayos cósmicos como fuente de nuevas partículas elementales decayó con el advenimiento de los grandes aceleradores, con

los cuales se podía producir nuevas partículas en forma controlada.

Con el paso del tiempo y debido a la construcción de detectores cada vez más complejos y extensos se han observado rayos cósmicos con energías más altas. La Tierra está siendo bombardeada constantemente por una enorme cantidad de rayos cósmicos, del orden de 10.000 por metro cuadrado por segundo, pero éstos son mayoritariamente de las más bajas energías. A medida que aumenta la energía de los rayos cósmicos, éstos se vuelven más escasos. Hoy sabemos que existen rayos cósmicos de energías extremadamente altas, unos 100 millones de veces superiores a la máxima energía que puede imprimirse a un protón en el más potente acelerador de partículas creado por el ser humano. Sin embargo, estos rayos cósmicos son una rareza absoluta, pues sólo llegan a la Tierra a razón de uno por kilómetro cuadrado por siglo.

Debido a la escasez de los rayos cósmicos ultraenergéticos, para estudiarlos y poder comprender su origen se necesitan observatorios que cubran grandes extensiones. Su detección es posible por la formación de las así llamadas lluvias atmosféricas extendidas. Se trata de un fenómeno que se produce cuando un rayo cósmico ultraenergético penetra en la atmósfera terrestre, choca contra las moléculas del aire y como resultado de esa colisión se producen nuevas partículas, las que a su vez vuelven a colisionar con otras moléculas de aire, produciéndose una cascada con más y más partículas. En definitiva,



**Fig. 2. Esquema de una lluvia atmosférica extendida (obviamente, imperceptible a simple vista), producida por un rayo cósmico de alta energía, que impacta sobre uno de los 1600 detectores de superficie del Observatorio Pierre Auger. Al fondo, el edificio que alberga los telescopios de fluorescencia y la antena de comunicaciones.**

a partir de un rayo cósmico ultraenergético que incide sobre la alta atmósfera, a nivel de la superficie terrestre se produce una avalancha de cientos de miles de millones de partículas nuevas (Figura 2). Estas partículas se crean porque una fracción de la energía del rayo cósmico primario se convierte en masa, a través de la conocida ecuación de Einstein  $E=mc^2$ .

El mayor experimento diseñado para estudiar los rayos cósmicos ultraenergéticos es el Observatorio Pierre Auger. Está emplazado en la Pampa Amarilla aledaña a la ciudad de Malargüe, en la Provincia de Mendoza, cubriendo una superficie de 3000 km<sup>2</sup> con 1600 detectores, separados 1500 metros entre sí. Su construcción ha comenzado en el año 2000 y demandó un enorme esfuerzo de más de 400 científicos y técnicos de 17 países. Su instalación estará finalizada durante el 2008, pero ha tomado datos en forma estable desde enero de 2004 y ha registrado casi un millón de rayos cósmicos, de los cuales sólo una ínfima fracción tiene las más altas energías.

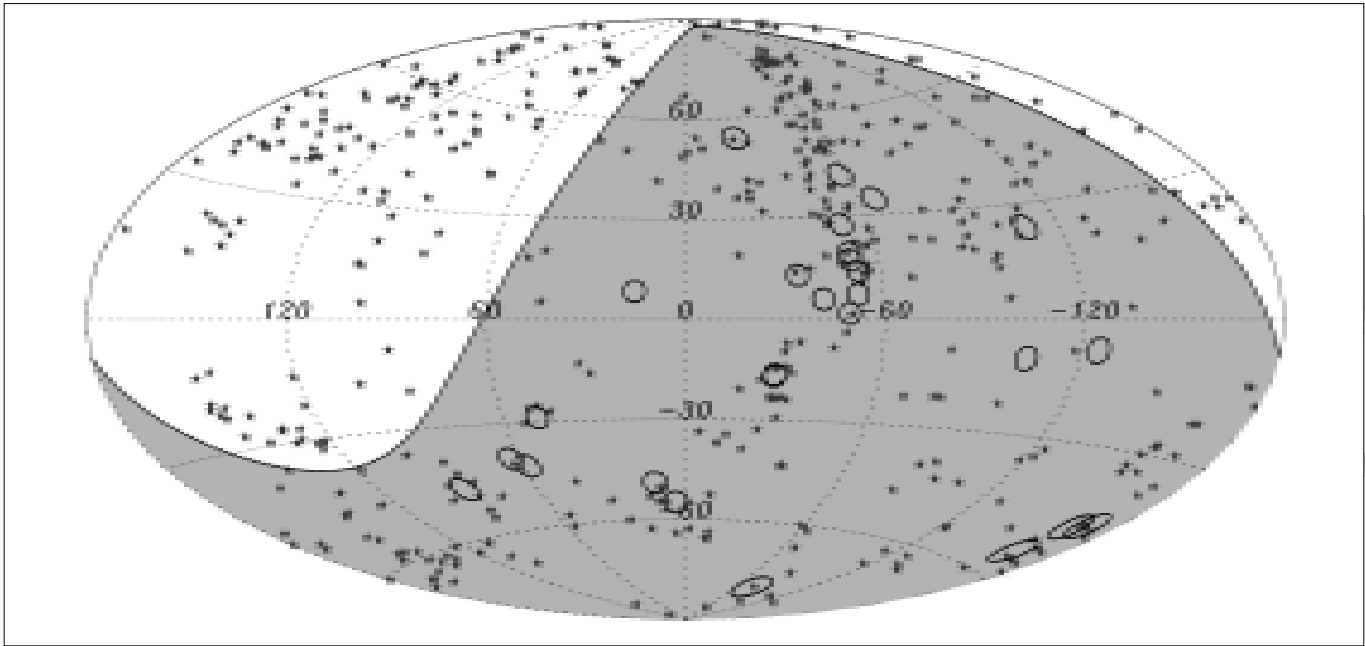
### ¿De dónde provienen?

El origen de estos rayos cósmicos ultraenergéticos es un misterio. Desde hace décadas se ha conjeturado que posiblemente provienen de fuentes que se encuentran fuera de

nuestra Vía Láctea. Tampoco pueden provenir de galaxias demasiado lejanas, ya que en su viaje hacia nosotros se degradaría su energía por interacción con la así llamada radiación cósmica de fondo, que son fotones de muy baja energía remanentes del Big Bang y que llenan todo el espacio intergaláctico.

Al ser los rayos cósmicos partículas con carga eléctrica (protones u otros núcleos atómicos más pesados), su trayectoria se ve perturbada por los campos magnéticos que existen en la galaxia y en el espacio intergaláctico. Es por ello que los rayos cósmicos de más baja energía describen caminos muy tortuosos hasta llegar a la Tierra y la dirección de arriba no da información sobre la ubicación de sus fuentes. En cambio, los rayos cósmicos de mayores energías son desviados muy poco por los campos magnéticos, tan sólo algunos grados. Por lo tanto, su dirección de arriba debería ser cercana a la dirección de su fuente.

En el año 2007 se han dado a conocer los primeros resultados de las mediciones realizadas con el Observatorio Pierre Auger en la prestigiosa publicación *Science*. La conclusión más destacable es que los rayos cósmicos más energéticos no parecen tener la misma probabilidad de provenir de cualquier dirección del espacio, sino que hay direcciones de arriba preferenciales. Los 27 rayos cósmicos más energéticos que se han detectado con el Observatorio Pierre Auger hasta agosto de 2007 provienen en su mayoría de direcciones aproximadamente coincidentes con las posiciones de galaxias activas cercanas. Éstas son galaxias particulares, en tanto que poseen un agujero negro muy masivo en su centro, con una masa equivalente a varios millones de masas solares. Estos agujeros negros devoran grandes cantidades de materia en forma de gas y polvo interestelar de su entorno, y emiten partículas y radiación de muy alta energía. Si bien se cree que la mayoría de las galaxias posee un agujero negro en su interior, sólo una pequeña fracción de ellas tiene un núcleo activo en su centro.



**Fig. 3. Los rayos cósmicos más energéticos detectados hasta agosto de 2007 con el Observatorio Pierre Auger, representados por círculos negros. El mapa del cielo representa toda la esfera celeste, el origen del sistema de coordenadas corresponde a la dirección del centro de nuestra Galaxia y el eje horizontal, al plano galáctico. El sombreado representa la zona del cielo que es visible desde la posición del Observatorio Pierre Auger. La porción en blanco corresponde al cielo del Hemisferio Norte que no es visible desde la latitud de Mendoza. Las estrellas denotan las posiciones de las 472 galaxias con núcleo activo más cercanas a nosotros (a una distancia menor que unos 250 millones de años luz).**

Estos resultados están representados en la Figura 3, en donde se muestra un mapa del cielo, con círculos que corresponden a las direcciones de arribo de los 27 rayos cósmicos más energéticos detectados por el Observatorio Pierre Auger, con energías superiores a los  $5,7 \times 10^{19}$  electronvoltios (recordemos que el electronvoltio es una medida de energía usual en la física de partículas elementales, que corresponde a la energía cinética que gana un electrón cuando es acelerado en una diferencia de potencial de 1 voltio). Al analizar este mapa, podemos apreciar que la coincidencia entre los círculos y las posiciones de algunas galaxias activas es notable a simple vista.

Con los datos recolectados hasta el presente no se puede afirmar si los rayos cósmicos de las más altas energías efectivamente son producidos por galaxias cercanas con núcleos activos o si sus fuentes son otros objetos celestes con una distribución similar a la de galaxias activas cercanas. Para ello será necesario seguir acumulando datos durante los próximos años. Sin

embargo, los resultados obtenidos hasta el presente poseen un particular atractivo: con la verificación de que los rayos cósmicos de las más altas energías aportan información sobre sus fuentes, se abre una nueva ventana hacia el universo. Ya no sólo es posible obtener imágenes del cielo en distintas frecuencias de radiación electromagnética, sino que a partir del Observatorio Pierre Auger será posible hacer astronomía basada en la observación de partículas cargadas. Una vez identificadas las fuentes, el estudio de las desviaciones en las direcciones de llegada de los rayos cósmicos nos permitirá también comprender mejor los campos magnéticos presentes en su trayectoria.

En Malargüe continúa la operación del observatorio y la recolección de datos en forma estable. También se están realizando diversas ampliaciones de sus capacidades, introduciendo nuevos métodos de detección, ampliando el rango de energías de los rayos cósmicos primarios que pueden detectarse y desarrollando nuevas tecnologías, como el estudio de la factibilidad de detección de las señales de radio que producen las lluvias atmosféricas extendidas.

## Lecturas sugeridas

Allekotte, I. y Gómez Berisso, M. 2005. Observando los rayos cósmicos de las más altas energías. *Desde la Patagonia, difundiendo saberes*. 2: 38-41.

The Pierre Auger Collaboration. 2007. Correlation of the Highest-Energy Cosmic Rays with Nearby Extragalactic Objects. *Science*. 318: 939-943.



# LO VEO Y NO LO CREO! LA HISTORIA DEL INFINITO MATEMÁTICO

*¿Cuán grande es un conjunto infinito? Se expone brevemente el largo camino - de más de 20 siglos - que recorrieron los matemáticos hasta poder pensar con y acerca de conjuntos infinitos.*

**Virginia Montoro**

## ¿Cuán grande es un conjunto infinito?

La palabra infinito forma parte del lenguaje cotidiano, en unas ocasiones como adjetivo, como cuando decimos la variedad de colores es infinita, y en otras como sustantivo, como en el caso de: el infinito es un juego para el pensamiento. Pero, ¿Cuán grande es una cantidad infinita? ¿El número de granos de arena de una playa o la cantidad de átomos del planeta Tierra son infinitos? La respuesta es "no". Ambos son cantidades finitas y, por muy grandes que sean, no están más cerca del infinito que las cifras 2,  $\frac{1}{2}$ , 2008 ó 36,6.

Al preguntarnos ¿cuántos elementos tiene el conjunto de los números naturales?, o ¿cuántos puntos tiene una recta?, es posible que respondamos: infinitos. Pero en el curso de estas reflexiones pueden plantearse muchos interrogantes sobre la naturaleza y posibilidad de existencia de las colecciones infinitas, ya que es muy difícil encontrar en la cotidianidad de nuestros sentidos un conjunto infinito. En general lo que nos rodea es finito y para pensar en lo infinito tenemos que realizar un enorme esfuerzo de imaginación.

Podremos, sin embargo comenzar a contar uno, dos, tres, y seguir contando, o al menos imaginar que contamos, sin detenernos jamás. Cada vez que tengamos un número, tendremos otro más grande y así siguiendo infinitamente. O, como ilustra la Figura 1, podemos enfocar la cámara web hacia la pantalla de nues-

tra computadora y tendremos una imagen dentro de otra y otra ... Podemos imaginar lo infinitamente pequeño como algo que se hace cada vez más chico sin detenerse jamás.



**Fig. 1. Podemos ver una imagen dentro de otra... e imaginar que no terminan jamás.**

## Infinito ¡Qué horror!

Ya los antiguos filósofos griegos pensaban el infinito de esta manera, denominándolo infinito potencial, posiblemente asociado a la infinitud potencial del tiempo, en el sentido de algo que podía seguir sucediendo siempre. Pero tanto para Aristóteles (384 a.C - 322 a.C) como para Euclides (aprox. 300 a.C.) no podía existir el infinito actual, es decir infinitos elementos existentes simultáneamente. El horror al infinito en los filósofos griegos antiguos se expresó en la palabra elegida para designar el infinito: apeiron, que tiene un sentido peyorativo. El caos era apeiron, una línea quebrada es apeiron, un pañuelo arrugado era apeiron. Aristóteles en su Física dice que "... ser infinito es una privación, no es una perfección sino una ausencia de límite...".

Los griegos antiguos, en su forma empirista de conocer no encontraban en su "realidad" nada que pudiese ser llamado infinito en forma actual. Es que un infinito completo y actual sólo puede encontrar una realidad en nuestra mente.

**Palabras claves:** infinito, matemática, paradoja, teoría de conjuntos

### Virginia Montoro

Profesora de Matemáticas y Magíster en Educación en Ciencias, mención Matemática. Universidad Nacional del Comahue.  
Centro Regional Bariloche de la Universidad Nacional del Comahue, Argentina.  
vmontoro@crub.uncoma.edu.ar

Recibido: 28/04/08. Aceptado: 13/08/08

Aristóteles establece explícitamente la imposibilidad del infinito actual y, con ello, podríamos decir que se expulsa de las matemáticas la posibilidad de pensar en conjuntos formados por una infinidad de elementos concebidos como simultáneamente existentes. De hecho, esta imposibilidad resultó dominante en el trabajo que matemáticos y filósofos desarrollaron durante más de 20 siglos.

Euclides, en su magnífica obra matemática *Elementos*, usa sólo el infinito potencial, evitando permanentemente la explicitación del infinito actual. Por ejemplo, dice: "para una cantidad dada de números primos, existe uno mayor", teorema que en cambio hoy se enuncia así: "existen infinitos números primos". Asimismo, los matemáticos clásicos expresan que un punto pertenece a una recta, pero no hacen explícito que la misma está compuesta de infinitos puntos. Por otra parte, Euclides enuncia, asignándole el status de noción común, que "el todo es mayor que cada una de las partes", principio que, veremos, parecen contradecir los conjuntos infinitos.

Pero este horror al infinito actual, o a una infinidad de elementos presentes en un mismo instante, constituía ya entonces un obstáculo para las matemáticas griegas. Es el caso de la famosa paradoja de Aquiles y la tortuga, atribuida a Zenón de Elea (filósofo griego del siglo V a.C.), quien plantea el problema en los siguientes términos: Aquiles, el más veloz de los griegos, persigue una tortuga que se arrastra alejándose de él (ver Figura 2). Zenón pretende que el héroe no puede alcanzar al animal. Hallándose el hombre, en el instante de la partida, a una cierta distancia del animal, un tiempo después la distancia ente ellos se habrá hecho dos veces menor que la inicial, luego alcanzará un tercer instante en el que la distancia considerada, reducida nuevamente a la mitad, o sea el cuarto de la distancia inicial. Y luego un cuarto instante en el que la distancia de Aquiles a la tortuga será el octavo de su valor inicial. Siguiendo este proceso infinito, Aquiles nunca podrá alcanzar a la tortuga.



Fig. 2. Aquiles y la tortuga.

### Del horror *infiniti* a la explicitación del infinito actual (o infinito matemático)

La lección de los filósofos clásicos fue determinante durante casi 20 siglos: el infinito quedó fuera de las matemáticas formales. Galileo Galilei (1564-1642) fundamenta la imposibilidad de la existencia de conjuntos infinitos, al comprobar que se puede establecer una correspondencia biunívoca entre los números en-

teros y sus cuadrados, lo que podría interpretarse como que hay tantos números enteros como números cuadrados, lo que contradice la noción común de Euclides: "el todo es mayor que las partes". El horror *infiniti* persiste aún en Gauss, quien en 1831 manifiesta que el hablar de una cantidad infinita como cantidad completa jamás está permitido en Matemática.

El matemático Hilbert (ver cuadro sobre los matemáticos del infinito actual) ejemplificó las nociones contraintuitivas que se presentan al operar con el infinito actual mediante la imagen de un hotel de infinitas habitaciones numeradas 1, 2, 3, ... Aún cuando estuviera completo, en este hotel siempre habría lugar para un nuevo huésped; ante la llegada de un viajero, el conserje levantaría tranquilamente el teléfono y pediría amablemente que el ocupante de la habitación 1 se mude a la habitación 2, el de la habitación 2 a la habitación 3, el de la 3 a la 4 y así sucesivamente. Mediante esta sencilla operación, la habitación 1 quedaría vacía, disponible para el nuevo huésped; todos los ocupantes del hotel tendrían, como antes de su llegada, una habitación (aunque distinta a la que ocupaban), y el hotel seguiría, también como antes, completo. Ahora supongamos que en vez de llegar un solo viajero, llegase un contingente de infinitos pasajeros. El conserje, esta vez, indicaría al ocupante de la habitación 1 que se mudara a la 2, al de la 2, a la 4, al de la 3, a la 6; y otra vez lograría acomodar a la infinidad recién llegada en las habitaciones impares, que quedarían todas vacías. Y si la dirección del hotel decidiera clausurar la mitad de las habitaciones, no por eso la cantidad de cuartos cambiaría. Sería la misma, y "tan" infinita como antes.

Es éste un ejemplo de que concebir una colección de infinitos elementos presentes simultáneamente (es decir, pensar en un infinito actual, o matemático) requiere poner en juego procesos mentales de un notable nivel de abstracción. Para representarnos una cantidad infinita es necesario tratar las cantidades de un modo muy diferente al que es habitual cuando enumeramos o precisamos la cantidad de elementos de una colección finita. En otras palabras, para concebir un conjunto infinito como una entidad en sí, imposible de visualizar en su extensión, debemos renunciar temporariamente a atender a cuáles y cómo son sus elementos específicos.

Sin embargo mediante el empleo libre, más bien implícito, de conceptos tales como cantidades infinitamente pequeñas e infinitamente grandes por parte de Newton y Leibniz, en el siglo XVII se precipita una cadena de desarrollos muy importantes para la ciencia matemática. Sin embargo, recién en 1876, a través de los trabajos de fundamentación de la matemática de lógicos y matemáticos de la época (entre otros, Meray, Cantor, Dedekind y Weierstrass) se solucionan al mismo tiempo los problemas de la definición de número

real y de la definición rigurosa de la noción de límite. Esto fue posible sólo gracias a la aceptación explícita de la existencia de conjuntos actualmente infinitos.

A comienzos del siglo XIX, Bolzano redacta las Paradojas del infinito, donde reivindica la existencia del infinito actual e introduce el uso de conjuntos infinitos. También reconoce que la diferencia entre los conjuntos finitos e infinitos es, precisamente, la posibilidad de estos últimos de estar en correspondencia biunívoca con una parte propia. Por ejemplo, los números enteros se pueden poner en correspondencia biunívoca con los números pares, es decir que para cada entero:  $n$ , hay un número par:  $2 \cdot n$ , a diferencia de lo que sucede con un conjunto finito como el de los diez primeros enteros (1,2,3,4,5,6,7,8,9 y 10) en el que los pares son la mitad (2,4,6,8 y 10).

A fines del siglo XIX, G. Cantor enuncia la Teoría de Conjuntos, en la cual trabaja con conjuntos infinitos; muestra que no todos los conjuntos infinitos son igualmente infinitos. Establece el concepto de potencia de una colección infinita, que más tarde conoceríamos como cardinalidad. Según Cantor, dos conjuntos tienen la misma potencia si se puede establecer una correspondencia biunívoca entre los elementos de estos conjuntos. Como todos sabemos, para comparar el tamaño de dos conjuntos se puede ir aparejando cada elemento del primero, con cada uno del segundo. Por ejemplo, si tenemos dos baldes uno con bolillas rojas y otro con bolillas negras, podemos ir sacándolas de a pares, una roja y una negra. Si cuando no puedo formar más pares no han quedado bolillas en ningún balde, concluiríamos que ambos tienen la misma cantidad de bolillas. Si en cambio han quedado bolillas en uno de los baldes, esto nos sirve de comparación: ése balde contenía más bolillas que el otro. De este principio elemental se valió Cantor para comparar conjuntos infinitos.

Pero durante años, el mismo Cantor evita hablar de la potencia de un conjunto infinito como un número. En 1883 comienza a considerar a todos los conjuntos de igual potencia como equivalentes y a denominar cada clase de equivalencia como un número cardinal transfinito, al que recién diez años después bautiza con la letra hebrea Alef:  $\aleph$ .

Cantor demuestra que hay tantos números pares como naturales, tantos naturales como fracciones (o racionales), lo que enfrenta aspectos centrales del sentido numérico básico humano. En vistas de que entre dos números racionales siempre hay otro racional (a lo que se llama: densidad de los números racionales), mientras que los números enteros se sitúan alejados uno de otro sobre la recta, puede parecer contrario a la intuición que ambos conjuntos puedan ponerse en correspondencia biunívoca.

El siguiente paso de Cantor fue demostrar que no puede existir ninguna correspondencia biunívoca en-

tre el conjunto de los números enteros y el conjunto de los números reales. Si consideramos los números racionales de un segmento, por pequeño que éste sea, hay en él infinitos números racionales, pero aún cuando este conjunto sea denso, hay espacio en él para alojar infinitos números irracionales (que no se pueden escribir como fracción de enteros).

Años más tarde Cantor comunica que, contrariamente a la opinión matemática prevaleciente, es posible establecer una correspondencia biunívoca entre la recta y el plano, por ejemplo un cuadrado tendrá la misma cantidad de puntos que uno de sus lados, para lo que en una carta a su amigo Dedekind usa la expresión "¡Lo veo y no lo creo!". Sin embargo, puede encontrar un conjunto que sea más infinito que la recta o el plano... y así siguiendo.

Las ideas de Cantor resultaron tan chocantes a la intuición de sus contemporáneos, que Poincaré (1854-1912) las cataloga como: "una enfermedad de la que algún día llegarían las matemáticas a curarse". Kronecker, su profesor, le ataca personalmente calificándolo de "charlatán científico, renegado y corruptor de la juventud", e incluso bloquea la publicación de sus trabajos en el Journal de Crelle, del cual Kronecker es editor.

### Distintos infinitos

Al comienzo de su carrera, Cantor realizó un estudio en relación a la unicidad de las series trigonométricas que convergen a una función dada discontinua en un "conjunto infinito de puntos excepcionales". Esto le hizo prestar mayor atención a las propiedades de la recta real, que a los teoremas sobre estas series. Cantor consideraba sin discusión la existencia de una correspondencia biunívoca entre los puntos de la recta y los números reales, por lo tanto el problema de describir el continuo de puntos de una recta era análogo al de estudiar las propiedades del sistema de números reales.

Para comprender mejor el método utilizado por Cantor, supongamos que tenemos en una sala una cierta cantidad de personas, como vemos en la Figura 3. Queremos saber si tenemos el mismo número de sillas que de personas, pero contarlas no nos es posible dado que se mueven permanentemente. Una manera de proceder sería hacer sentar a una persona (y sólo una) en cada silla; si ninguna queda de pie y no sobra ninguna silla podemos asegurar que tenemos la misma cantidad de personas que de sillas.

Para comparar el tamaño de dos conjuntos se puede ir aparejando cada elemento del primero, con cada uno del segundo; en nuestro ejemplo cada persona con una silla. Siguiendo esta forma de razonar podríamos decir que hay tantos números enteros pares como pares e impares reunidos. Nos bastaría pensar que cada entero par puede ser aparejado con su mitad y



**Fig. 3. Cada persona en una silla y solo en una.**

esto es una correspondencia biunívoca.

|       |   |
|-------|---|
| 2     | 1 |
| 4     | 2 |
| 6     | 3 |
| ..... |   |

Si aceptamos este sencillo procedimiento para comparar conjuntos, nos vemos obligados a afirmar que: si en Matemática son admisibles conjuntos infinitos entonces, hay tantos números enteros pares como pares e impares reunidos. Este hecho parece contradecir la "noción común" de Euclides, "el todo es mayor que cada una de las partes". Cantor toma prestada la paradoja de Galileo y la convierte en un procedimiento de comparación del tamaño de conjuntos infinitos. Define a dos conjuntos como de igual potencia cuando puede establecerse entre los elementos de uno y el otro una correspondencia biunívoca; se desentiende entonces de la "noción común" de Euclides.

Es usual definir a un conjunto finito (de una cantidad cualquiera de elementos que indicamos con una  $n$ , o de cardinal  $n$ ) como un conjunto que puede ser puesto en correspondencia biunívoca con un subconjunto de números naturales de la forma  $\{1, 2, 3, 4, 5, \dots, n\}$ . De esta forma un conjunto infinito es todo conjunto que no es finito, pero notemos que para esta definición se supone dada la definición de número natural. Cantor aplicando el principio de correspondencia demostró que la propiedad que Galileo había considerado paradójica, era en realidad, una condición necesaria y suficiente de los conjuntos infinitos. Esto nos lleva a una nueva definición de conjunto infinito: "aquel que puede estar en correspondencia biunívoca con una parte propia del mismo". Esta definición no necesita de la de número natural, lo que luego redundará en uno de los mayores logros de la Teoría de Conjuntos: poder definir el número natural como cardinal de los conjuntos finitos.

Cantor exhibió un método refinado e ingenioso para demostrar que el conjunto de los números racionales

podía quedar en correspondencia con los enteros, es decir que ¡hay tantas fracciones como números enteros! El conjunto infinito de los números racionales (fracciones), se puede ordenar en un cuadro infinito tal que en cada línea figuren las fracciones con igual numerador y todos los denominadores posibles, como se muestra en la Figura 4.

**Fig. 4. Hay tantas fracciones (o números racionales) como números naturales. Podríamos colocar aquí a cada número racional y asociarlo con un número natural, conforme vamos recorriendo la trayectoria señalada por las flechas.**

Cantor denominó "numerales" a aquellos conjuntos que pueden ser puestos en correspondencia biunívoca con el conjunto de los enteros positivos (es decir se pueden poner en una lista). Sabemos que los números enteros están situados sobre una recta con cierta relativa rareza y que entre dos fracciones siempre podemos encontrar otra fracción, hecho conocido ya por los griegos y llamado densidad de los números racionales sobre la recta. Puede entonces parecer muy extraño que ambos conjuntos puedan ponerse en correspondencia biunívoca.

El siguiente paso de Cantor fue todavía más impresionante: demostró que no puede existir ninguna correspondencia biunívoca entre el conjunto de los números enteros y los puntos de una recta, es decir el conjunto de los números reales. Semanas antes de llegar a este resultado había planteado la suposición con-

## ACTUALIDAD

# Caída de ceniza volcánica en Bariloche y alrededores ¿Qué debemos saber?

**El siguiente material de divulgación fue elaborado por los geólogos Valeria Outes y Gustavo Villarosa del Grupo de Estudios Ambientales GEA.\***

**Durante la emergencia volcánica desatada por la erupción del volcán Chaitén el pasado 2 de mayo este material, único existente en nuestro medio, fue distribuido por varias vías para dar asistencia a la población y autoridades en las ciudades afectadas por la caída de ceniza, en las provincias de Río Negro, Chubut y Neuquén.**

\* Como actividad del Proyecto de Interés Comunitario Cabal (2002) y adaptado para la reciente emergencia volcánica en el marco del Proyecto de Extensión de la Universidad Nacional del Comahue: "Peligrosidad Volcánica en el área de Nahuel Huapi: Hacia la aplicación de estrategias para la reducción de la vulnerabilidad", actualmente en ejecución.

### ¿Pueden afectarnos las erupciones volcánicas?

**Sí, una lluvia de cenizas puede afectarnos de varias maneras, generando molestias y trastornos en nuestra vida cotidiana**

Existen en nuestra región varios volcanes activos situados en territorio chileno que podrían tener actividad en cualquier momento. Estos volcanes suelen presentar violentas erupciones explosivas que despiden a la atmósfera grandes cantidades de ceniza. Los vientos dominantes del oeste, traen estos materiales hacia nosotros, depositando las cenizas en la región patagónica. El Volcán Chaitén nos ha demostrado cómo nos puede afectar una lluvia de cenizas aún cuando nos encontramos bastante alejados de él.



**Pluma de ceniza volcánica cubriendo el cielo en el Parque Nacional Los Alerces**



**Nivel de ceniza volcánica en cercanías del Paso Puyehue.**



## ¿Cómo es una lluvia de ceniza?

La ceniza volcánica se produce cuando ocurre una erupción explosiva la que origina fragmentos de roca y vidrio volcánico que entran en la atmósfera y son arrastrados por el viento. Estos fragmentos, que caen del cielo como una lluvia, pueden tener tamaño de polvo fino, arena o pequeñas piedras más cerca del volcán y su peso y densidad suele ser semejante a la del granizo.

Durante una caída de ceniza la atmósfera se oscurece, llegando a veces a convertir el día en noche, esto es normal y no es razón para asustarse. Puede llover y producirse tormentas eléctricas. Las señales de radio pueden verse interrumpidas temporalmente y puede haber cortes de energía eléctrica.

La ceniza es abrasiva y a veces corrosiva, siempre es muy molesta y puede provocar irritación y ardor en los ojos y las vías respiratorias. También provoca desgaste en motores, retenes de maquinaria hidráulica, sistemas de frenos y otras partes móviles, taponando sistemas de ventilación, desagües, filtros de aire, etc.

La ceniza se adhiere a las plantas, cables y otras estructuras, se acumula en el suelo y puede flotar sobre el lago. En la ciudad cubre las calles y los techos, generando una sobrecarga que puede producir su derrumbe. Una capa de ceniza de 2,5 cm de espesor puede pesar de 25 a 50 kg/m<sup>2</sup> y estando mojada por la lluvia puede superar los 70 kg/m<sup>2</sup>.

## ¿Cómo prepararse para una caída de cenizas?

Ante una alerta de erupción lo más importante es saber de antemano qué puede ocurrir y no asustarse.

- Ante todo permanezca en casa y escuche atentamente las recomendaciones que las autoridades de Defensa Civil emitirán por radio.
- Cierre las ventanas, tirajes de hogares y salamandras, selle con cinta las hendiduras y coloque trapos húmedos en los umbrales de las puertas.
- Tenga barbijos disponibles y una reserva de alimentos y agua para cualquier eventualidad
- Consiga escobillas y filtros de aire para su vehículo.

**Si estamos preparados superaremos rápidamente la emergencia**

## ¿Qué hacer durante una lluvia de cenizas?

- En caso de que la lluvia de ceniza sea abundante permanezca en casa con su familia, escuche las recomendaciones que serán difundidas en los medios de comunicación. De lo contrario trate de hacer vida normal protegiéndose de la ceniza volcánica.
- Evite los viajes y utilice su automóvil solo en caso de necesidad.
- Si debe salir utilice barbijo (o pañuelo húmedo) y antiparras
- Si es sorprendido fuera de su casa busque refugio en un lugar cerrado confiable y permanezca allí. Si no encuentra refugio use un pañuelo húmedo para respirar y proteja sus ojos lo mejor posible.
- Mantenga a sus mascotas dentro de su casa, los animales suelen asustarse y escapar, provocando más caos en la vía pública.
- Moje la ceniza en su patio o jardín para evitar que vuele.
- Mantenga limpios los desagües y canaletas.
- Vigile la acumulación de ceniza en techos, conviene que no supere un espesor de 5 cm y en ningún caso debería llegar a los 10 cm.
- Evite la acumulación de ceniza en su hogar, en lo posible use aspiradora o trapo húmedo en lugar de barrer.
- Si su provisión de agua es particular protéjala de la ceniza y controle posibles taponamientos de cañerías.

## Luego de la erupción: la etapa de limpieza

- Atienda las recomendaciones de las autoridades para la limpieza de techos, veredas, calles, patios y edificios.
- Humedezca la ceniza y barra comenzando por las superficies altas.
- No baldee ni aplique gran cantidad de agua, la ceniza tapaná los desagües
- Evite utilizar su auto para no remover la ceniza.
- Use barbijo y antiparras.

Para mayor información comuníquese con:  
Defensa Civil: 428276 ó al 103 (emergencias)



Grupo GEA

INIBIOMA

CONICET - Universidad Nacional del Comahue  
02944 428505 int 405

# BIODETERIORO, ¿DÓNDE ESTÁS?

El biodeterioro se presenta en todos los lugares que nos rodean, sólo es cuestión de saber observar y así poder actuar a tiempo para revertirlo.

**Patricia Guiamet, Patricia Battistoni y Sandra Gómez de Saravia**

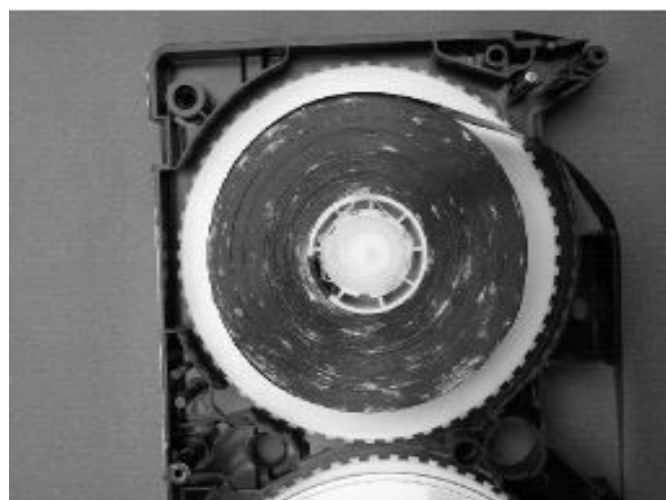
Muchas veces hemos escuchado hablar de **biodeterioro**, y no siempre es fácil comprender de qué se trata? Éstas son algunas de las preguntas que nos han hecho en muchas circunstancias y distintos lugares a lo largo de los años de trabajo.

## ¿Qué es el biodeterioro?

Cuando hablamos de **biodeterioro** nos referimos a cualquier cambio indeseable en las propiedades de un material, causado por la actividad de los organismos. El término biodeterioro es usado por muchos autores como sinónimo de biocorrosión, pero ésta preferentemente indica procesos de naturaleza electroquímica de disolución de metales; sin embargo ambos son iniciados o acelerados por microorganismos.

El biodeterioro afecta a una amplia variedad de materiales tales como: madera, roca, cuero, metales,

materiales de refinería y procesamiento de combustible, materiales y artefactos arqueológicos subacuáticos, pinturas, lubricantes, papeles, fotografías, CDs, etc. (Figuras 1, 2, 3).



**Fig. 1. Cinta VHS, deteriorada por hongos (zonas blanquecinas).**

El biodeterioro del Patrimonio Cultural, es el daño físico o químico causado por diferentes organismos sobre objetos, monumentos o edificios que pertenecen al patrimonio cultural.



**Fig. 2. Toma de muestras en pinturas rupestres con algas.**

**Palabras clave:** biodeterioro, biofilm, microbiología, Patrimonio Cultural.

### Patricia Guiamet <sup>(1)</sup>

Dra. en Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Bacterióloga Clínica e Industrial, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP. CONICET. Argentina.  
pguiamet@inifta.unlp.edu.ar

### Patricia Battistoni <sup>(1)</sup>

Lic. en Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. CONICET. Argentina.  
patriciabattistoni@yahoo.com.ar

### Sandra Gómez de Saravia <sup>(1)</sup>

Dra. en Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Argentina.  
sgomez@inifta.unlp.edu.ar

<sup>(1)</sup> Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA). UNLP, CCT-La Plata, CONICET. La Plata, Argentina.

Recibido: 16/05/08. Aceptado: 23/07/08



**Fig. 3. Columna del cementerio de La Plata con algas y hongos.**

El Patrimonio Cultural de un pueblo comprende las obras de sus artistas, arquitectos, músicos, escritores y sabios, así como las creaciones anónimas, surgidas del alma popular, y el conjunto de valores que dan sentido a la vida, es decir, las obras materiales y no materiales que expresan la creatividad de ese pueblo; la lengua, los ritos, las creencias, los lugares y monumentos históricos, la literatura, las obras de arte y los archivos y bibliotecas. Se transmite como herencia social a cada generación y corresponde al Estado salvaguardar su contenido.

### ¿Dónde se observa o a qué materiales afecta?

Existe una diversidad de ambientes, tanto en tierra como bajo el agua donde puede observarse la presencia de biodeterioro. En libros, documentos, fotografías y objetos de valor cultural, se encuentra como factor común la presencia de sustancias orgánicas susceptibles de ser utilizadas (metabolizadas) por los microorganismos, los cuales pueden provocar transformaciones específicas a nivel molecular que ocasionan daños característicos apreciables a simple vista. En sitios subacuáticos la temperatura, velocidad de corriente, contenido de materia orgánica, organismos bentónicos (desde bacterias hasta organismos superiores) así como las comunidades incrustantes juegan un papel importante en el biodeterioro de sitios arqueológicos subacuáticos.

### ¿Qué lo produce?

Los organismos que participan en los procesos de biodeterioro incluyen: bacterias, cianobacterias, algas y hongos. Éstos forman películas pegajosas que se adhieren al sustrato, al cual no sólo degradan sino que afectan estéticamente. También artrópodos, roedores, aves, murciélagos, líquenes, musgos y plantas vasculares intervienen en el proceso de biodeterioro.

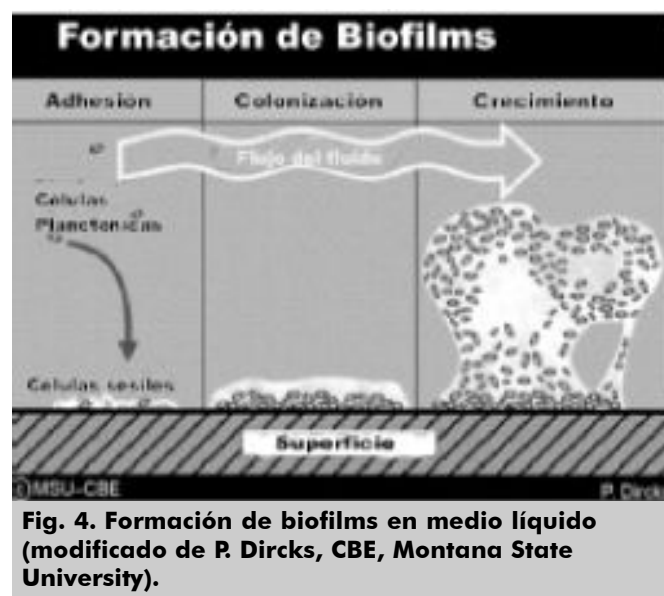
Las alteraciones más frecuentes por acción del biodeterioro pueden deberse a: manchas por el creci-

miento de hongos en superficies de frescos y pinturas; decoloraciones por precipitación del sulfuro férrico por bacterias reductoras del azufre en metales; lesiones provocadas por roedores; florescencias por proliferación de bacterias en frescos de criptas; opacidad de vidrios ocasionado por la actividad de productos metabólicos de hongos; pudrición de la madera por hongos descomponedores y diversos exudados como secreción de ácidos por parte de los líquenes. En los sustratos, agujeros que pueden ser provocados por la penetración de rizoides de musgos y la acción mecánica y química de las raíces de las plantas vasculares.

El biodeterioro no puede ser considerado como un fenómeno aislado, siempre ocurre acompañado de otros procesos de deterioro tales como físicos, químicos o físico-químicos, con los cuales está íntimamente relacionado.

### ¿Qué es un biofilm y cómo se forma?

El **biofilm** también conocido como **biopelícula** es un ecosistema microbiano organizado, conformado por microorganismos (bacterias, cianobacterias, algas, hongos, etc.) asociados a una superficie inerte o viva, con características funcionales y estructuras complejas. Los microorganismos crecen incluidos en sustancias producidas por su metabolismo, material polimérico extracelular (Exopolisacáridos, MPE), a través del cual comienzan a adherirse a la superficie de los distintos materiales y agua (Figura 4).

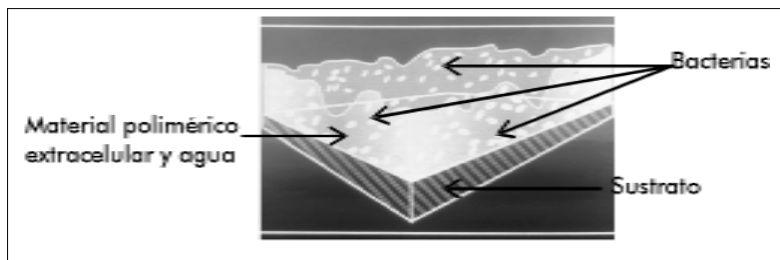


**Fig. 4. Formación de biofilms en medio líquido (modificado de P. Dircks, CBE, Montana State University).**

El biofilm se inicia con la adherencia de algunas células, tras lo cual se desarrolla el crecimiento; se va formando MPE y extendiendo a medida que crece el biofilm.

La importancia de los biofilms en los procesos de biodeterioro radica en los cambios que producen sobre los diferentes sustratos, modificando los valores de pH, concentración de oxígeno disuelto, concentracio-





**Fig. 5. Estructura de un biofilm.**

nes iónicas en la interfase entre el sustrato y el medio circundante (Figura 5).

### ¿Existen distintos biofilms?

De acuerdo a las características del hábitat, a la superficie donde se desarrollan, a los nutrientes que aportan los diferentes sustratos donde se adhieren (papel, CD, rocas, metales, etc.) podemos hablar de diferentes tipos de biofilms pues estarán constituidos por diferentes especies de bacterias, cianobacterias y hongos. El aspecto que se puede observar en un sustrato por el desarrollo de los biofilms puede ser:

- Fibroso, manchas, decoloraciones (hongos filamentosos, hifas y esporas).
- Negro (BRS: bacterias reductoras de sulfato, etc.).
- Pátinas (algas).
- Depósitos blandos y pegajosos.
- Ampollas que frecuentemente contienen células vivas.
- Hoyuelos que pueden formarse sobre la superficie del material afectado por actividad metabólica de microorganismos.

No hay que dejar de tener en cuenta en los estudios de biodeterioro la incidencia del deterioro atmosférico sobre los materiales expuestos al medio ambiente y la influencia de la polución natural y antropogénica (producida por el hombre) que juegan un rol decisivo en el tipo de biodeterioro.

### ¿Existen distintos tipos de biodeterioro?



**Fig. 6. Daño producido por roedores en papel.**

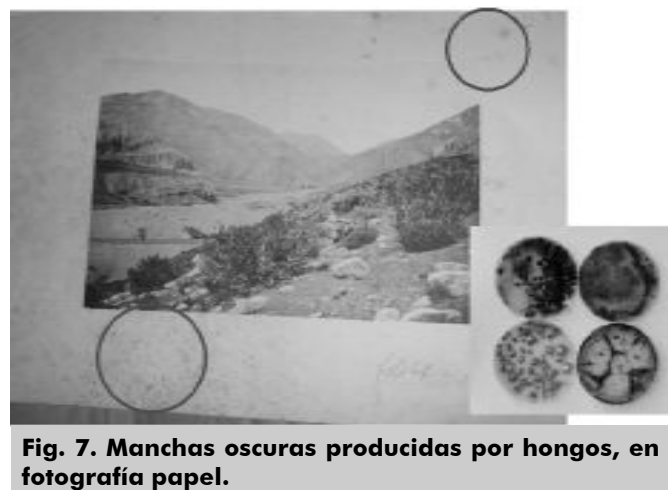
Tipos de biodeterioro: i) estético: manchas en paredes; ii) químico: manchas oscuras en los papeles de archivos; iii) físico: penetración de rizoides de musgos en la piedra provocando agujeros y iv) físico-químico: físico las plantas vasculares penetran los sustratos a través del crecimiento de sus raíces y químico por la acidez de las mismas y diversos productos de excreción (exudados). (Figuras 6, 7, 8 y 9).

Factores ambientales tales como las elevadas temperaturas y la humedad relativa juegan un rol decisivo en el tipo de biodeterioro.

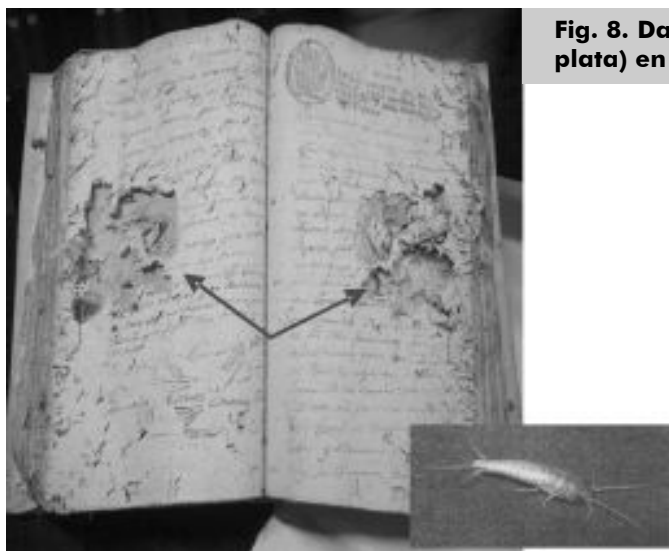
Los factores que propician el biodeterioro pueden ser: humedad, temperatura, nutrientes, pH, oxígeno y luz.

Algunas de las vías de entrada de los organismos que intervienen en este proceso pueden ser: *contaminación antropogénica*, producida directamente por el hombre, por ejemplo cuando se está leyendo un libro humedecer el dedo con saliva para cambiar de página; *contaminación ambiental*, existen hongos ambientales que pueden instalarse en las paredes de las viviendas y son difíciles de erradicar; *falta de higiene*, puede ser un vehiculizador en la contaminación de objetos; *objetos contaminados junto a sanos*, por ejemplo incorporar un libro con manchas o galerías hechas por insectos, a una biblioteca en buenas condiciones; *grietas en techos y paredes y ranuras entre paredes y pisos*.

### ¿Cuáles son las técnicas de estudio?



**Fig. 7. Manchas oscuras producidas por hongos, en fotografía papel.**



**Fig. 8. Daño producido por insectos (*Lepisma* sp. o pescadito de plata) en papel.**

En una evaluación del estado de biodeterioro, se hace una inspección preliminar, para luego proceder a la toma de muestras, realizar los estudios biológicos y químicos del sustrato correspondientes (pétreo, metálico, papel, etc.). Posteriormente se toman las medidas necesarias para proceder a una restauración y conservación adecuada. Es sumamente importante en los estudios de biodeterioro evaluar la calidad microbiológica del aire y el grado de contaminación ambiental de la zona en estudio.

Los pasos necesarios a seguir son: i) caracterizar e identificar el agente en cuestión (tipos de microorganismos y macroorganismos presentes); ii) identificar las características del daño; iii) seleccionar el método de control más eficiente; iv) evaluar y llevar un seguimiento del estado de conservación y v) efectuar una inspección ocular (macroscópica) del sustrato afectado.

Se deben evaluar los microorganismos que se encuentran adheridos a la superficie formando los biofilms y hacer en lo posible un control microbiológico del aire. La búsqueda debe orientarse hacia una evaluación de microorganismos generales y/o específicos. Se pueden utilizar técnicas de detección y conteo de microorganismos que permitan contar células totales, células vivas y células activas.

Los muestreos deben realizarse en forma aséptica, utilizando técnicas no destructivas, ya que los materiales en estudio son de gran importancia y no deben ser dañados. El muestreo se realiza con el auxilio de una lupa de mano, un bisturí y una espátula. Cuando no se va a proceder a un cultivo posterior de los microorganismos, cada una de las muestras se coloca en frascos estériles con formol al 4 % en agua destilada y se transportan al laboratorio para su estudio.

Para determinar bacterias y hongos las muestras deben ser trasladadas al laboratorio lo más rápidamente posible en recipientes estériles y antes de las 24

hs de ser tomadas se cultivan en medios de cultivo adecuados.

La revisión de cada una de las muestras comprende la descripción morfológica y dibujos de cada una de las especies encontradas, utilizando el microscopio óptico o lupa estereoscópica. La información obtenida se analiza consultando claves de sistemática y bibliografía especializada.

Estos estudios se pueden completar con observaciones en el microscopio electrónico de barrido (MEB), el microscopio electrónico de barrido ambiental (MEBA) y el microscopio de fuerza atómica (MFA). Para caracterizar los productos derivados del deterioro del material se utilizan entre otros estudios el análisis de superficie por dispersión de rayos X (EDX) y microsonda electrónica.

### ¿Se puede eliminar o controlar?

La utilización de materiales para eliminar o controlar el biodeterioro se conoce desde la antigüedad, habiéndose empleado colas, adhesivos, impermeabilizantes, limpiadores, etc. La selección del un método dependerá de la naturaleza del sustrato y de los factores relacionados con el tipo de impureza presente en la superficie.

Para la limpieza del sustrato es indispensable realizar una inspección previa, con el fin de determinar el tipo de material (mármol, piedra, metal, etc.) y el grado de deterioro (tipo de suciedad, presencia de grietas y hendiduras, rugosidad superficial, etc.). Los diferen-



**Fig. 9. Daño producido por hongos, briofitas, etc. en las Ruinas de San Ignacio Mini, Misiones.**

tes procedimientos tienden a eliminar del sustrato todos los elementos adheridos, debiéndose respetar en estas operaciones el aspecto original. La limpieza es una tarea delicada porque es irreversible, resultando de gran importancia el estado de la superficie que se desea alcanzar y la forma operativa para aplicar los conocimientos y recursos disponibles. Existen distintos tipos de limpieza: i) limpieza mecánica: comprende cualquier método capaz de remover el material depositado sobre la superficie. Incluye cepillado, esferas limpiantes, etc. y se aplica para remover incrustaciones, pátinas y las bacterias asociadas a diferentes materiales. Ésta debe ser acompañada de enjuagues con agua más un agente biocida para eliminar de las superficies los microorganismos responsables del biodeterioro; ii) limpieza química: es aplicada generalmente luego de la limpieza mecánica. Los productos usados incluyen ácidos minerales, orgánicos y biocidas naturales, oxidantes y no oxidantes. En la selección del producto debe tenerse en cuenta la naturaleza del material y su estado de conservación; la extensión y la densidad del crecimiento biológico y la disponibilidad y el costo del químico. Estos pueden ser empleados por aspersión, brocha, inyección, inmersión, etc.

También se pueden emplear técnicas de limpieza con vapor de agua, agua caliente y detergentes; acción de llama o flameado, empleo de disolventes, chorro con materiales abrasivos, método láser, rayos gama, biocidas químicos, biocidas naturales, etc.

La eliminación de plagas en colecciones (botánicas, zoológicas, antropológicas, bibliotecas, etc.) y dentro de edificios, exige un método efectivo y técnicas de erradicación que no dañen los objetos. Las técnicas utilizadas entre otras son: atmósfera de gases inertes, uso de pesticidas, fumigantes, congelación controlada, privación de oxígeno, etc.

### ¿Quiénes se ocupan de estudiarlo?

Finalmente cabe destacar que estos estudios deben ser abordados por equipos multidisciplinarios integrados por microbiólogos, biólogos, químicos, bioquímicos, arquitectos, ingenieros, arqueólogos, curadores de colecciones, restauradores, historiadores, bibliotecarios, etc. Esto permitirá favorecer el entendimiento del proceso de biodeterioro y sus consecuencias y así poder tomar medidas correctas para la solución de estos problemas, para que no lleguen a producir pérdidas irreparables.

## Lecturas sugeridas

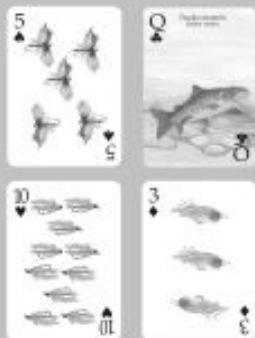
- Bastida, R., Elkin, D., Grosso, M., Trassens, M. y Martin J. P. 2004. *The sloop of war HMS Swift (1770): a case study on the effects of biodeterioration on the underwater cultural heritage of Patagonia*. Corrosion Reviews - Special Issue - Biodeterioration of Cultural Heritage, 22: 417-440.
- Gómez de Saravia, S. 2007. Estudio del Biodeterioro. Métodos de preservación y control. Taller sobre la Conservación del Patrimonio Documental y la Prevención contra Catástrofes en Países de Clima Tropical. CDRom.
- Guiamet, P. y Gómez de Saravia, S. 2007. Biofilms (Biopelículas) Biocorrosión y Biodeterioro de Materiales. Págs. 552-556. En: *Microbiología Veterinaria*, Stanchi, N.O. Ed. Editorial Inter-Médica S.A.
- Guiamet, P. S., Gómez de Saravia, S. G.; Battistoni, P.; Borrego, S., de la Paz, J. y Pons, V. (En prensa). *Evaluación Microbiológica de los Materiales Almacenados en el Archivo Histórico del Museo de La Plata, Argentina y en el Archivo Nacional de la República de Cuba*. Vázquez, C., Patrimonio cultural: la gestión, el arte, la arqueología y las ciencias exactas / C. Vázquez y O. M. Palacios 1a ed. - Buenos Aires CNEA.
- UNESCO, 1982. Definición de Patrimonio Cultural elaborada en la Conferencia Mundial sobre las Políticas Culturales, celebrada en México DF, México.
- <http://museomaritimo.com/adimra/Actividades/PatrimonioCultural/DefiniciondeLaUNESCOExic-1982.doc>

# Naipes Patagónicos



**Flores de la Patagonia**

Los bosques y estepas de los Andes patagónicos albergan numerosas flores variadas y coloridas. Este mazo de cartas ilustradas muestra tan solo algunas de su gran riqueza y diversidad. Las imágenes del Joker y del dorado de las cartas corresponden a pinturas rupestres de la Patagonia.



**Pesca con mosca**

Una mosca es un señuelo artificial fabricado por el propio pescador de manera artesanal, utilizando para ello plumas, pelos e hilos que imitan los insectos naturales que integran la dieta del pez. Las hoy famosas truchas, fueron introducidas en la Patagonia a principios del siglo XX. Las más comunes son la trucha arcoíris, la trucha marrón y la trucha de arroyo o fontinalis.

Tel. 02944 523835 - [www.naipespatagonicos.com.ar](http://www.naipespatagonicos.com.ar)

# DIME CÓMO ANOTAS...

*En las clases en la universidad los alumnos suelen tomar apuntes. ¿Cómo conciben ellos mismos esta actividad que realizan a diario? ¿Qué indican estas ideas y cómo se relacionan con su rendimiento académico?*

**Mónica de Torres Curth y Montserrat de la Cruz**

A la memoria de Lisetta



## Tomar apuntes en clase

Tomar apuntes a partir de una exposición oral es una actividad frecuentemente utilizada por los estudiantes universitarios. Sin embargo, la atención que los profesores e incluso los mismos estudiantes han prestado a las concepciones que orientan dicha actividad, a la utilidad que le asignan, al uso que hacen de los apuntes y a sus relaciones con las concepciones de aprendizaje ha sido más bien escasa. Podríamos decir, incluso, que es poco lo que se sabe de las concepciones de los estudiantes sobre los apuntes en las distintas asignaturas que componen el plan de estudios de una carrera universitaria y, menos aún, acerca de las relaciones de esas concepciones con las concepciones de aprendizaje y el rendimiento académico que los estudiantes obtienen.

En términos generales, distintos autores han considerado a las concepciones como conjuntos de ideas, convicciones y creencias que las personas desarrollan al interactuar con los distintos fenómenos del mundo, y que en general han sido poco o nada reflexionadas. Independientemente de que las ideas que las componen sean próximas o muy distantes de las teorías científicas, las concepciones cumplen funciones predictivas y orientativas permitiendo a las personas anticipar situaciones, seleccionar y organizar la información, y tomar decisiones. Desde esta perspectiva, consideramos que las concepciones de los estudiantes

sobre la actividad de tomar apuntes y el aprendizaje orientan sus decisiones e inciden en el éxito o fracaso de sus aprendizajes. En el Centro Regional Universitario Bariloche realizamos una investigación sobre esta problemática.

Una de las líneas de trabajo que orientó nuestra investigación fue desarrollada por Monereo y colaboradores, en torno a las concepciones de los estudiantes universitarios sobre la actividad de tomar apuntes. Al describir las concepciones de los estudiantes, estos autores señalaron dos perfiles de anotadores: el de los estudiantes copistas y el de los estudiantes estratégicos. Para los estudiantes copistas, el apunte es una forma de memoria externa que permite fijar el conocimiento. Su principal objetivo es reproducir la clase impartida por el profesor, para estudiarla cuando llegue el momento. Tienden a creer que una clase consiste principalmente en la transmisión de conocimiento que los estudiantes deben reproducir, de modo que si poseen el apunte, poseen la clase. Suelen anotar la información más susceptible de ser evaluada, de manera literal y exhaustiva. En cambio, para los estudiantes estratégicos, el apunte es una guía que requiere ser elaborada personalmente, útil para seguir la clase y reconstruirla más tarde. Tratan de identificar y seleccionar ideas que constituyen la estructura del tema y producen en sus apuntes síntesis gráficas selectivas como cuadros sinópticos, esquemas y mapas conceptuales.

Respecto de las concepciones de aprendizaje, nuestro estudio estuvo orientado por la línea de investigación desarrollada principalmente por Pozo y colaboradores. Debido a la naturaleza y función de estas concepciones y a las configuraciones relativamente coherentes que adoptan cuando las personas dan cuenta de las mismas, estos autores las denominan "teorías implícitas". Proponen tres teorías implícitas para la descripción de las concepciones de aprendizaje: las teorías directa, interpretativa y constructiva, cuya caracterización puede leerse en el cuadro de la página siguiente.

**Palabras clave:** apuntes, aprendizaje, concepciones, universidad, rendimiento académico.

**Mónica de Torres Curth<sup>(1)</sup>:** Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional del Comahue, Argentina  
detorres@crub.uncoma.edu.ar

**Montserrat de la Cruz<sup>(1)</sup>:** Magíster en Psicología del Aprendizaje.  
delacruz@crub.uncoma.edu.ar

<sup>(1)</sup> Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue, Argentina.

Recibido: 27/06/08. Aceptado: 18/08/08



## Un estudio en primer año de la universidad

Nos propusimos describir las concepciones de estudiantes universitarios acerca de la actividad de tomar apuntes en dos asignaturas, Matemática 1 y Bio-

### Las teorías implícitas del aprendizaje

Pozo y colaboradores proponen tres teorías implícitas para la descripción de las concepciones de las personas (alumnos, padres, maestros) acerca del aprendizaje: las teorías directas, interpretativa y constructiva. La teoría directa se caracteriza por establecer relaciones lineales entre situaciones de aprendizaje y los resultados obtenidos. Los resultados del aprendizaje se conciben como productos-copias, claramente identificables y acumulables, de modo que su adquisición amplía o extiende los conocimientos del aprendiz. La teoría interpretativa integra la actividad mental del aprendiz (pensar, recordar, elaborar, razonar) y la internalización de la agencia al aprender - o sensación de confianza en la capacidad de iniciar y llevar a cabo actividades propias - con vistas a la adquisición progresiva de mayor dominio y fluidez en ciertos aprendizajes. Una versión incipiente de la teoría interpretativa considera la actividad del aprendiz principalmente en sus aspectos manifiestos: se aprende haciendo y reiterando una y otra vez aquello que se está aprendiendo. Conlleva tácitamente la idea de que aprender insume tiempo, requiere un cierto ritmo y demanda un esfuerzo deliberado. Implica el registro de cierto cotejo entre los propios resultados y los modelos o fuentes de aprendizaje. Una teoría interpretativa más avanzada requiere integrar en la explicación del aprendizaje la actividad del aprendiz en términos de procesos mentales que modifican representaciones internas y las regulan. Sin embargo, en ambas versiones de la teoría interpretativa los resultados se conciben al igual que en la teoría directa, como réplicas de la realidad, aunque susceptibles de ser distorsionados por una escasa o incorrecta intervención del aprendiz (por ejemplo debido a la incidencia de sus ideas previas, incorrectas). La teoría constructiva, en cambio, integra en el aprendizaje complejos procesos de regulación de la propia actividad por parte del aprendiz. En este caso las ideas del aprendiz no se conciben como ideas erróneas o distorsiones que interfieren y hay que modificar al aprender, como sucede en la teoría interpretativa, sino que sirven de base y se transforman al integrar conocimientos nuevos. Los resultados del aprendizaje implican no sólo la transformación de los contenidos sino también de la propia persona que aprende.

logía General, que forman parte del primer año del plan de estudios de la Licenciatura y el Profesorado en Ciencias Biológicas que se dicta en el Centro Regional Universitario Bariloche. En particular nos propusimos conocer qué criterios poseen estos estudiantes para la selección de la información impartida en clase (qué y cuándo anotan), la incidencia de sus conocimientos previos en dicha selección, el sentido que asignan a los apuntes (para qué anotan) y el uso que hacen de los mismos (cuándo, cómo y para qué los usan). Así también, nos interesaron las relaciones de las concepciones sobre los apuntes con las concepciones de aprendizaje y el rendimiento académico alcanzado por esos estudiantes.



### Las concepciones como objeto de investigación

Para la recolección de la información diseñamos dos cuestionarios, uno orientado a indagar las concepciones de los estudiantes sobre la toma de apuntes y el aprendizaje en Biología General y el otro en Matemática 1. Los cuestionarios contenían preguntas similares acerca de la actividad de tomar apuntes en cada una de las asignaturas ("¿tomas apuntes?, ¿cómo lo hacés?, ¿cuándo?"), y de las concepciones de aprendizaje. Por ejemplo, en relación a esto último, si se trataba de Biología General se les preguntaba: "¿cómo te das cuenta de que aprendiste algo en Biología Gene-

ral?" o "¿qué cosas hacés para aprender en Biología General?". Los cuestionarios fueron respondidos por escrito por estudiantes de primer año que estaban cursando ambas asignaturas. Se relevaron en total 90 cuestionarios, contestados por 45 alumnos. Para conocer su rendimiento académico se solicitó a los profesores de las dos asignaturas información sobre los resultados que estos estudiantes habían obtenido en los exámenes parciales.

Para el análisis de las respuestas a los cuestionarios utilizamos una metodología estadística especialmente diseñada para estudios donde la información es obtenida a partir de cuestionarios o encuestas: el Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples. En este análisis, lo que interesa es encontrar similitudes y diferencias entre las respuestas de los estudiantes y hallar patrones que permitan describir tipologías de respuestas. Cuando las preguntas son abiertas (como la mayoría de las utilizadas en nuestro caso), se definen primero categorías de respuesta a partir de la lectura exhaustiva de las respuestas. A modo de ilustración, en la Tabla mostramos las categorías de respuesta que definimos para una de las preguntas. Cada una de las respuestas de los estudiantes a esta pregunta corresponde a una de estas categorías. De esta manera, a cada persona que contesta al cuestionario se le asigna una de las categorías posibles de respuesta para cada pregunta.

Tabla: Categorías de respuesta para la pregunta: "Al tomar nota, ¿escribís con tus propias palabras o usás las palabras del profesor?"

- Utiliza preferentemente las palabras del profesor.
- Alterna el uso de palabras propias con las del profesor orientándose por criterios propios de decisión.
- Alterna el uso de palabras propias con las del profesor tratando de identificar la importancia que el profesor asigna al contenido que imparte.
- Alterna el uso de palabras propias con las del profesor según su comprensión de los conocimientos que imparte el profesor.
- Utiliza preferentemente palabras propias.

La construcción de tipologías de respuesta nos permitió realizar la comparación de los estudiantes a través de todas las categorías de análisis. Esta metodología nos permitió, además, identificar las respuestas características de cada una de las tipologías diferenciadas, las que luego se utilizaron para la descripción.

### Las diversas formas de concebir la actividad de tomar apuntes y el aprendizaje

En relación a las concepciones, los resultados de este estudio nos permitieron diferenciar tres grupos de estudiantes, que llamamos: poseedores de criterios generales, reproductores de la información y poseedores o buscadores de criterios específicos.

Encontramos que dos grupos, los poseedores de criterios generales y los reproductores de la información, al referirse a la toma de apuntes y el aprendizaje, no hacen distinciones en sus respuestas cuando se refieren a Matemática 1 o a Biología General. El tercer grupo de estudiantes, los poseedores o buscadores de criterios específicos, en cambio, da cuenta de dos concepciones de anotación y aprendizaje, una vinculada a Biología General y la otra a Matemática 1. A continuación presentamos las principales características de estos tres grupos de estudiantes e ilustramos la descripción con algunos fragmentos de respuestas textuales.

### Poseedores de criterios generales

Estos estudiantes dicen que cuando toman apuntes transforman la información que imparte el profesor, organizándola y sintetizándola según criterios personales. Manifiestan que al anotar establecen distinciones entre la información que ya conocen y la que les resulta novedosa. Así también que seleccionan la información que les permite evidenciar la estructura global del contenido (títulos, palabras clave) o, la que, según piensan, no van a encontrar en la bibliografía de

consulta porque proviene de elaboraciones idiosincráticas del profesor. Expresan por ejemplo: "para rescatar algo que diga el profesor y que no está en otro lado (...) hay cosas que en los libros no aparecen, por ejemplo opiniones del profesor"; "me interesa cuando él compara los puntos de vista de varios libros". Para estos estudiantes, los apuntes permiten hacer un punteo de temas relevantes ("anoto el título del tema que explica y los ejemplos que da, algunas definiciones importantes"), que luego sirve de guía para buscar información en los libros o hacer resúmenes ("son una guía para buscar en los libros, lo que sí hago es unos buenos resúmenes de los libros que van siguiendo los temas dados en clase").

Mientras anotan, dicen que a veces utilizan las mismas palabras del profesor, porque les interesa adquirir el lenguaje especializado de la asignatura. Otras, en cambio, parafrasean lo dicho por el profesor "con mis palabras, para poder entender y sentirme cómoda cuando las leo", porque el uso de sus propias palabras les agiliza y facilita el aprendizaje. Expresan el agrado que les suscita la actividad de selección y síntesis de lo que dice el profesor ("seleccionar y hacer síntesis es mi deporte preferido"). Tomar apuntes les ayuda a concentrarse, a mantener "el hilo de la clase", a darse cuenta de lo que saben y de lo que aún tienen que aprender. Manifiestan un interés particular por seguir de forma sostenida el razonamiento del profesor mientras imparte la clase ("lo valioso es seguir el razonamiento del profesor, los detalles están en los libros"). Expresar que cuando estudian para rendir un examen, usan distintos textos ("libros de toda clase y color, me encantan los libros de biología, botánica, genética, etc.") porque los apuntes no son un material apropiado. Consideran que sus apuntes muestran su sello personal en la forma en que están escritos, y en la organización y selección de los contenidos. Uno de ellos formula: ... "no tengo buena letra y uso símbolos que sólo yo entiendo, y segundo por mi forma de tomarlos. Yo creo que son muy personales".

En cuanto al aprendizaje, estos estudiantes lo conciben como un proceso amplio y complejo que los compromete cognitivamente y emocionalmente incidiendo en su desarrollo personal ("aprender para mí es incorporar cualquier tipo de conocimientos, es comprender una situación entendiéndola para que te sirva en el desarrollo o crecimiento de la vida diaria, abrir la cabeza a cosas que te gustan o descubrir teorías y conceptos muy interesantes, es saber, crecer, es interés, obnubilación"; "es saber, hacer, crecer, satisfacción, fascinación, diría que es una combinación de varias cosas: un proceso de crecimiento y enriquecimiento personal, y de interés y comprensión de lo que me rodea, en sentido muy amplio"). Reconocen haber aprendido algo cuando lo pueden explicar claramente y lo comprenden en profundidad ("entender cómo funcionan las cosas allá

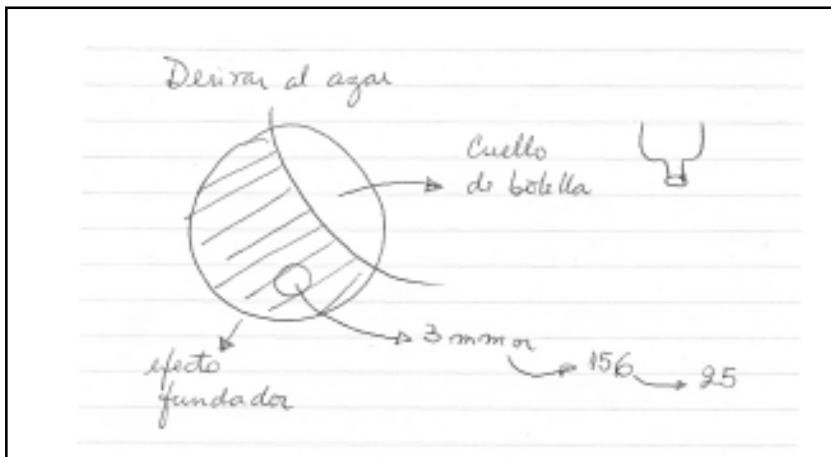
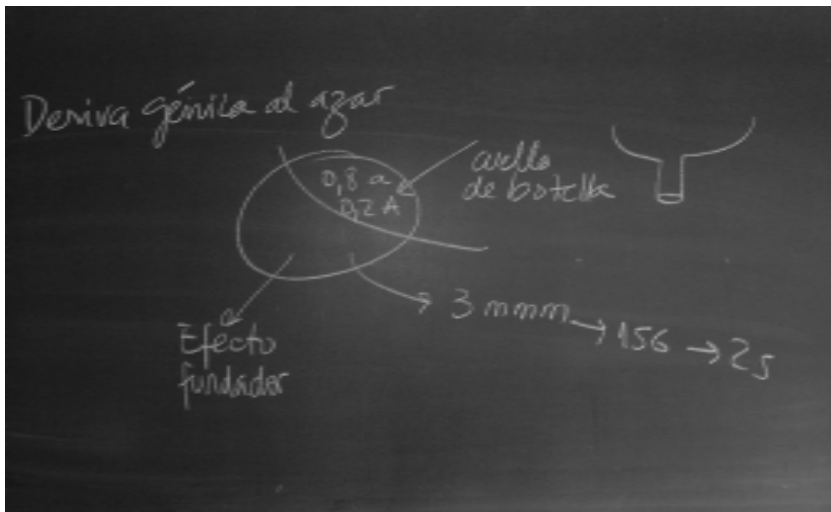
afuera"). Se muestran agentes del aprendizaje, viven el aprendizaje al tiempo que éste impregna sus vidas en los distintos contextos ("leo mucho la bibliografía recomendada, hago prácticos y cuando salgo a pasear voy viendo lo que me rodea y trato de unirlo a algo que estudié").

Encontramos importantes conexiones entre las concepciones de los estudiantes poseedores de criterios generales y las de los anotadores estratégicos descritos por Monereo y colaboradores, como así también, entre sus concepciones de aprendizaje y la teoría constructiva del aprendizaje (ver Cuadro). El rendimiento académico de estos estudiantes, informado por los pro-

fesores de ambas asignaturas, fue muy bueno. La Figura 1b muestra un fragmento de un apunte de uno de estos estudiantes. La Figura 1a muestra una fotografía de lo que el profesor escribió en el pizarrón durante una parte de una clase de Biología General, cuando este estudiante tomó su apunte.

### Reproductores de la información

Estos estudiantes dicen que cuando toman apuntes, procuran anotar la mayor cantidad de información posible ("todo lo que puedo, todo lo del pizarrón"; "casi todo, no copio todo porque no me alcanza el tiempo"; "todo, gráficos, ejemplos, conceptos"), cuidando el orden establecido por el profesor ("sí, porque son cosas que van encadenadas y si falta alguna parte luego no se entiende el resto"). Dicen que anotan incluso la información que el profesor reitera ("lo anoto igual, si lo repite es porque tiene alguna importancia extra"). Expresan que la actividad de tomar apuntes les permite reunir un material apropiado para estudiar las asignaturas ("tomo apuntes para estudiar para la prueba y para saber exactamente qué se tomó en una clase"). Si tienen conocimientos previos no reconocen su influencia en el proceso de anotación ("tomo lo mismo, conozca o no conozca el tema"). Señalan que, en ambas asignaturas, al anotar procuran reproducir todo lo que dice el profesor ("yo creo que en matemática, lo mejor es reproducir la información tal como se da"; "en biología me gusta re-



**Fig. 1a.** La fotografía superior muestra lo que el profesor escribió en el pizarrón mientras desarrollaba el tema en una clase de Biología General.

**Fig.1b.** Un fragmento de un apunte de un estudiante que clasificamos como poseedor de criterios generales tomado en la misma clase. El contenido del apunte (a la izquierda), tanto como la disposición de la escritura en el papel y el vocabulario utilizado, son producto de una elaboración personal a partir de lo que el profesor dice y escribe en el pizarrón.

**Fig.1c.** Un fragmento de un apunte de un estudiante que clasificamos como reproductor, tomado en la misma clase. El contenido del apunte, tanto como la disposición de la escritura en el papel, son una copia fiel de lo que el profesor escribió en el pizarrón, y carece de otros elementos adicionales.



sin equivocarse"). Dicen además, que para aprender piden ayuda a los compañeros y a los profesores ("me junto con amigos con mayores conocimientos"; "compañeros, y si se encuentran, otros profesores"; "presto atención, pregunto a la profesora y compañeros que entienden"). Su autonomía en el aprendizaje es más bien escasa. La Figura 1c muestra un fragmento de un apunte de uno de estos estudiantes.

Encontramos importantes coincidencias entre las concepciones de estos estudiantes sobre los apuntes y los copistas descritos por Monereo y colaboradores. Las concepciones de aprendizaje que explicitan se aproximan a una ver-

producir la información"), registrando tanto lo que entienden como lo que no ("por lo general voy entendiendo, pero cuando me pierdo anoto todo para entender después"). Utilizan preferentemente las palabras del profesor debido a las dificultades que se les presentan cuando se proponen utilizar sus propias palabras al registrar los apuntes ("la mayoría de las cosas las anoto como dice la profesora, porque entre que pienso cómo ponerlo con mis palabras, la profesora ya pasó a otro tema"). Estudian de los apuntes porque dicen que contienen lo que deben saber ("todo lo que se diga en la clase es importante y anotarlo es una buena forma de poder recordarlo luego"), lo que les permite entender la clase ("yo copio todo, tomo apuntes para leerlo después y tratar de entender la clase") y disponer de la información que quieren recordar ("para fijar la información que nos entrega el profesor en mi mente"). Después de la clase usualmente hacen un resumen de lo apuntado ("extraigo conceptos para hacer un super-resumen"; "los resumo una o dos veces al comenzar a preparar los temas").

Al dar cuenta del aprendizaje, estos estudiantes expresan que aprenden cuando retienen lo más fielmente posible la información transmitida por el profesor ("para mí aprender es estudiar, recordar") y pueden comunicarla sin cambios ("porque lo puedo repetir con mis compañeros, mi familia o para mí misma"). Dicen que toman conciencia de sus aprendizajes a partir de evaluaciones externas ("porque me va bien en la prueba") y que para aprender apelan a la memoria ("generalmente antes de los parciales estudio las fórmulas de memoria"; "leo mis apuntes cuatro o cinco veces y los reproduzco, todo esquemas o cuadros, dos semanas antes del parcial"). Explicitan cómo opera la memoria al adquirir y almacenar la información ("escuchar, recibir información, fijarla, retenerla y transmitirla a otros

sión incipiente de la teoría interpretativa del aprendizaje, ya que lo más importante para ellos es memorizar la información. El rendimiento académico de estos estudiantes informado por los profesores de ambas asignaturas fue regular.



### **Poseedores o buscadores de criterios de selección**

Como ya dijimos, el tercer grupo de estudiantes presenta diferencias en sus concepciones de anotación y aprendizaje según la asignatura en la que se sitúan al responder: en Biología General operan como poseedores de criterios específicos, y en Matemática 1 como buscadores de criterios específicos.



### **Cuando operan como poseedores de criterios específicos**

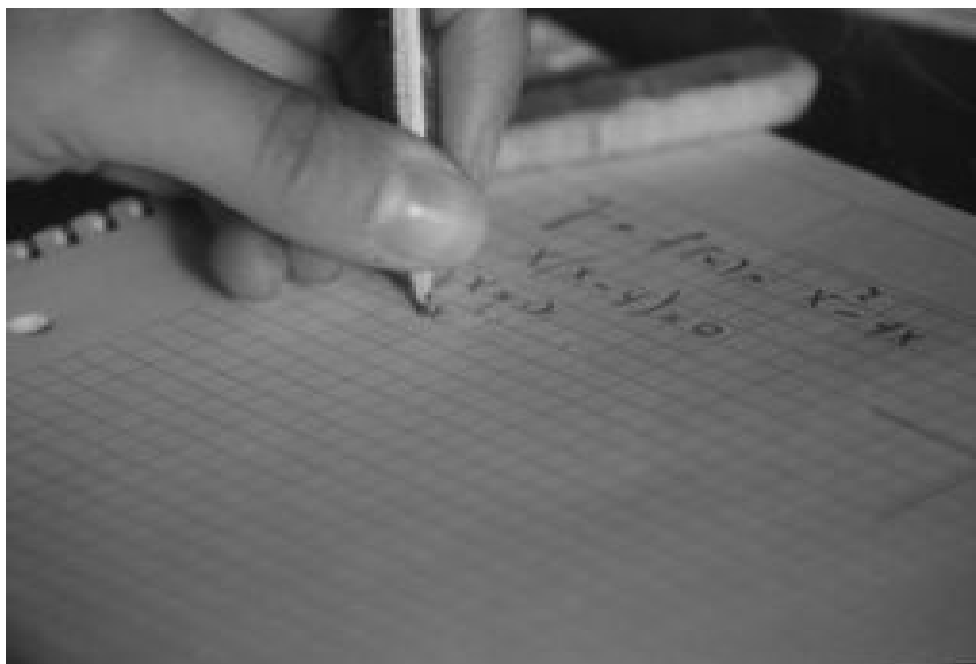
Estos estudiantes dicen que cuando toman apuntes en Biología General seleccionan la información según criterios propios ("me doy cuenta qué es lo importante, y eso es lo que registro"), tratando de captar los aspectos relevantes de la misma ("intento registrar la esencia de todo lo que dice el profesor, anoto de todos los temas o de lo que habla, datos, libros, etc."). Afirman que prefieren utilizar palabras propias ("selecciono, escribo muy sintetizado lo que dice, y a mi manera") porque de ese modo verifican lo que han comprendido ("escribo con mis propias palabras, porque quiere decir que entendí lo que anoté").

Dicen que los conocimientos previos les sirven de ayuda para seleccionar la información ("si tenés conocimientos previos del tema, la clase la ves desde otro punto de vista, podés distinguir de mejor forma las cosas importantes y las que no"), así como para prestar especial atención a lo que no conocen ("uno se predispone de manera distinta, prestando más atención o



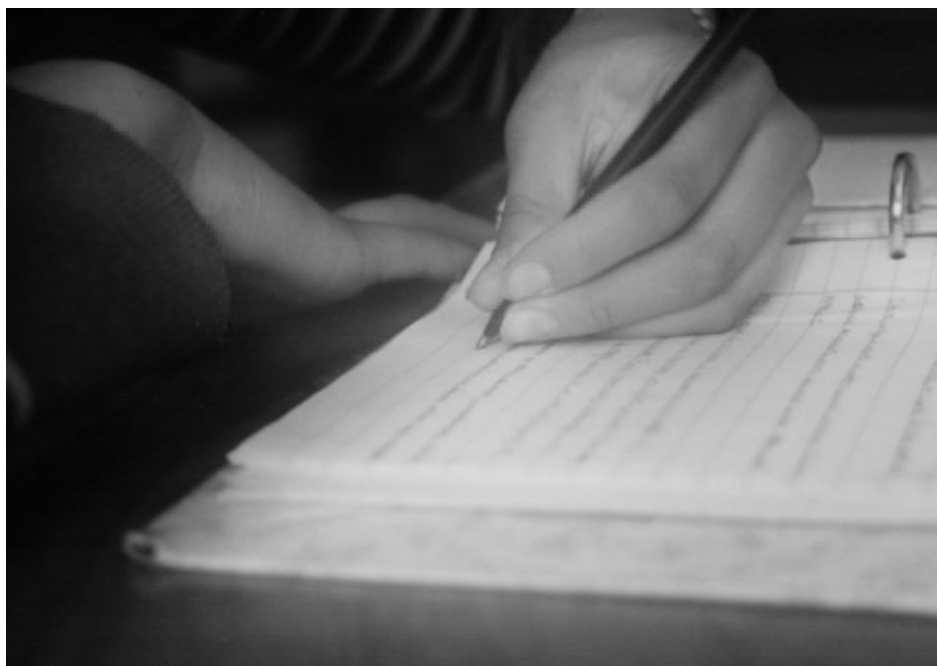
poniendo más énfasis en los detalles que más cuestan"). Explicitan una disposición positiva y de apertura hacia el aprendizaje ("la mayoría de las veces intento abrir mi mente y mis oídos, a pesar de ya saber algo sobre el tema"), y una fuerte orientación hacia el uso de las fuentes de información indicadas por el profesor ("usé durante los cuatro parciales el libro de Helena Curtis, algunos apuntes que el profesor dejaba para que fotocopiemos, las copias de las filminas que usa, los cuadros, las guías de trabajos prácticos"). Los apuntes, al contener un punteo de los temas tratados en clase, les permiten delimitar de mejor modo lo que tienen que estudiar ("para saber qué estudiar por mi cuenta y no estudiar cosas que no me van a servir"; "para saber cuán profundo indagar acerca de cada tema y recordar pautas teóricas dadas por el profesor"). Al preparar los exámenes comentan que reelaboran, amplían y completan los apuntes registrados en la clase con informaciones que obtienen de la bibliografía recomendada ("generalmente los amplió mucho más, con la ayuda de bibliografía... recurro a la bibliografía recomendada por la cátedra"). Consideran que una vez reelaborados, los apuntes reúnen la información necesaria para preparar los exámenes y debido a ello los usan para estudiar.

Los estudiantes de este grupo consideran que aprenden cuando comprenden y aplican lo aprendido principalmente en los momentos de evaluación ("cuando el profesor presenta un tema nuevo para mí y luego de su explicación entiendo de qué se trata y puedo aplicarlo bien, ya sea en los prácticos, en un examen, etc.") o cuando lo transfieren a otras áreas de conocimiento ("me doy cuenta cuando aplico los conocimientos en otras áreas sin tener que recurrir a libros o hacer esfuerzos para volver a interpretar algo"). Puntualizan las actividades mentales que realizan para aprender ("repaso conceptos, busco información en los libros en base a ellos, comparo con otros, intento ir comprendiendo e interpretando la forma en que el profesor toma los conceptos, etc."). Consideramos que sus concepciones de aprendizaje se aproximan a la teoría interpretativa (ver Cuadro) más avanzada del aprendizaje porque integran en sus respuestas referencias a actividades y procesos mentales complejos. El rendimiento académico de estos estudiantes en Biología General fue entre muy bueno y bueno.



### **Cuando operan como buscadores de criterios específicos**

Estos mismos estudiantes, cuando se refieren en sus respuestas a la toma de apuntes en Matemática 1, dicen que al anotar tratan de "descubrir" la importancia que el profesor asigna a la información ("las cosas básicas, intento descubrir en qué información la profesora hace más hincapié y esas las apunto") y mencionan algunas de las "señales" que les sirven de orientación: las variaciones del tono, la reiteración de lo dicho, la explicitación de la importancia. También hablan de las dificultades que a veces se les presentan cuando buscan esas señales ("a veces me cuesta darme cuenta lo que ella considera importante y en otras ocasiones es muy reiterativa y te das cuenta con facilidad. En otras ocasiones es muy explícita y ella dice: esto es lo que me interesa, porque en realidad, ¿qué es lo que estoy buscando?... lo que yo estoy buscando es..., y eso lo anoto seguro"). Al escribir los apuntes, dicen que alternan el uso de palabras propias con las del profesor según la comprensión de lo que el profesor explica: cuando entienden utilizan sus propias palabras y, cuando no entienden, las del profesor ("muchas veces anoto cosas que no entiendo pero sé que son importantes"; "yo anoto, lo entienda o no..."). Registran especialmente los ejercicios y los procedimientos de resolución que el profesor desarrolla en la clase ("me interesa anotar los ejercicios que la profesora desarrolla en el pizarrón, para luego tratar de hacer los propuestos en la guía de trabajos prácticos. También trato de anotar algunos ejercicios diferentes que hace en un costado del pizarrón y que te sirven para comprender el que inició en un primer momento"; "yo tomo apuntes para poder resolver los problemas y para saber cómo lo desarrolló la profesora"). Debido a ello hacen uso de sus apuntes cuando resuelven ejercicios o problemas ("mientras



## Relaciones con el rendimiento académico

Los resultados de nuestro estudio corroboran el supuesto de que las concepciones de los estudiantes sobre la actividad de tomar apuntes y el aprendizaje orientan sus decisiones e inciden en el éxito o fracaso de sus aprendizajes. Los estudiantes que refieren las concepciones más complejas y sofisticadas (los poseedores de criterios generales) son los que tienen el rendimiento académico más alto. En cambio, el rendimiento de los que dan cuenta de las concepciones más simples (los reproductores de la información) es bajo. Los primeros explicitan

hago ejercicios los tengo siempre al lado para hacer consultas, también más que nada los utilizo para estudiar teoría, para usarlos cuando tengo dudas al resolver ejercicios"). Los apuntes, junto con los materiales impresos provistos por la cátedra, constituyen la información que utilizan cuando preparan los exámenes ya que les resultan más accesibles que la información contenida en los libros de texto ("es un material disponible en todo momento y de fácil comprensión comparado con un libro"). Dicen que los conocimientos previos inciden en el ordenamiento, selección y síntesis de la información ("influye en tu manera de comprender, no es algo totalmente nuevo, (...) considero que hasta seguí un orden, manejas mejor los espacios en el papel al escribir"; "anotás las cosas mucho más sintéticas y claras, no anotás idioteces, cuando no sabés tratás de anotar cada palabra y cada número, porque no tenés las herramientas para distinguir qué es lo importante y qué no").

Al hablar del aprendizaje vinculan aprender con comprender. Consideran que para aprender tienen que resolver los ejercicios y los problemas que les propone el profesor y dan cuenta de la necesidad de reiterar y cotejar los resultados de esas acciones ("practicar ejercicios, en el teórico se aprende pero en el práctico vas a los bifes, para resolverlos tenés que aprender sí o sí"; "leo los teóricos impresos, hago prácticos, a veces consulto libros y comparo el resultado de los ejercicios con compañeros"). Sus concepciones se aproximan a la teoría interpretativa más incipiente del aprendizaje, pero se diferencian de los reproductores de la información en que refieren una mayor agencialidad. Por ejemplo, en vez de anotar todo lo que dice el profesor, buscan descubrir en el profesor criterios de selección de la información. El rendimiento académico de estos estudiantes en Matemática 1 fue entre bueno y regular.

la intervención de procesos mentales complejos en la actividad de tomar apuntes y en el aprendizaje, así como también una agencialidad y un compromiso creciente en el aprendizaje. Los reproductores, por el contrario, consideran que la reproducción de la información y su memorización son la clave del aprendizaje. Las concepciones de los estudiantes que, según la asignatura, poseen o buscan criterios específicos, a los que situamos entre los dos grupos anteriores respecto del grado de complejidad de sus concepciones, se caracterizan por la dependencia del contexto. Cuando se refieren a la toma de apuntes en Biología General (es decir, cuando operan como poseedores de criterios específicos) se aproximan a los poseedores de criterios generales (ya que poseen criterios de selección y de organización de la información), pero no explicitan la intervención de procesos cognitivos sofisticados en el aprendizaje ni el compromiso personal. En cambio, cuando se refieren a la toma de apuntes en Matemática 1, se aproximan a los reproductores de la información (reproducen procedimientos presentados por el profesor), pero se diferencian de ellos en que buscan en el profesor los criterios de selección de la información. Estos estudiantes se caracterizan por plantear una mayor agencialidad en el aprendizaje en Biología General que en Matemática 1 y un rendimiento superior en la primera.

Por otra parte, hemos notado que las concepciones de los dos grupos de estudiantes que al hablar de la toma de apuntes se independizan del contexto de aprendizaje, son las que presentan mayores conexiones con los perfiles de los anotadores descriptos por Monereo y colaboradores. Lo novedoso de nuestro estudio reside principalmente en la información que aporta acerca del grupo de estudiantes cuyas concepciones, al no independizarse del contexto de aprendizaje,



Foto Diario Río Negro. 2006

varían en función de las asignaturas. A partir de estos resultados, consideramos que la profundización del estudio de las concepciones sobre la actividad de tomar apuntes y el aprendizaje, así como de su incidencia en el rendimiento académico en las distintas asignaturas que componen el plan de estudios de una carrera universitaria, podría constituir una interesante línea de investigación.

Por último, pensamos que a partir de los resultados alcanzados, el tratamiento de las concepciones que orientan los aprendizajes y las actividades que despliegan los estudiantes para aprender, deberían formar parte de los debates actuales en torno al mejoramiento de la calidad de la educación en el nivel universitario.



**Pasajes nacionales e internacionales**

**Tarifas especiales  
a docentes y estudiantes**

**Servicio de apoyo logístico  
Mauricio Uguccione y Pepe de Giusto**

**Eflein 89 of. 2 Bariloche tel 02944 43-7657**

## Agradecimientos

Queremos reconocer en este trabajo a la Dra. María Luisa Bruschi, Lisetta, codirectora de la tesis que dio origen a este artículo, quien nos falta desde hace unos meses. Extrañamos su buen humor, su calidez, su generosidad y su enorme valor humano.

También queremos agradecer a nuestros alumnos que pacientemente contestaron los cuestionarios, a los equipos de las cátedras donde este estudio fue llevado a cabo, y a V. Montoro por sus comentarios a este manuscrito.

## Lecturas sugeridas

Barberà, E., Castelló, M. y Monereo, C. 2003. La toma de apuntes como sistema de autorregulación del aprendizaje, en C. Monereo y J. I. Pozo (Eds.), *La universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*, (pp. 93- 108). Síntesis, Madrid.

de la Cruz, M. y Pozo, J. I. 2003. Concepciones sobre el currículum universitario: ¿centrado en los contenidos o en los alumnos?, en C. Monereo y J. I. Pozo (Eds.), *La universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*, (pp. 141 - 15). Síntesis, Madrid.

de Torres Curth M. I. 2006. Tomar apuntes en la Universidad. Tesis de Maestría. Universidad Nacional del Comahue, 244 pp. Bariloche, Argentina.

Monereo, C., Carretero, R., Castelló, M., Gómez, I. y Pérez Cabaní, M. L. 1999. Toma de apuntes en estudiantes universitarios: descripción de las condiciones de un escenario específico. En J. I. Pozo y C. Monereo (Eds.), *El Aprendizaje Estratégico*, (pp. 219-236). Santillana, Madrid.

Pozo, J. I., Scheuer, N., Pérez Echeverría, M. del P., Mateos, M., Martín, E. y de la Cruz, M. 2006. *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*. Graó, Barcelona.

# TANACETO: PLANTA MEDICINAL DE LA REGIÓN

*El extracto con solventes orgánicos y el aceite esencial del Tanaceto (*Tanacetum vulgare*), planta medicinal que abunda en la región andina, posee propiedades bactericidas y fungicidas no aprovechadas hasta ahora.*

**Enzo Belloi, Iván Mazurek, Diego Pellegrino, María Noel Szudruk e Isabel Velázquez**

## ¿Qué es una planta medicinal?

Las plantas superiores, constituyen una riquísima fuente de sustancias para la producción de nuevos y más eficaces medicamentos. Uno de los auxiliares más importantes en esta búsqueda son los conocimientos tradicionales sobre efectos curativos de las plantas, que distintos grupos humanos han acumulado a lo largo de generaciones.

Se denomina planta medicinal a aquella que contiene uno o más principios activos capaces de prevenir, aliviar o curar enfermedades. Estos principios activos pueden ser, entre otros:

- Aceites esenciales, resinas y ácidos orgánicos alifáticos: que se utilizan fundamentalmente en aromaterapia.
- Antibióticos: tienen acción bactericida o bacteriostática.
- Alcaloides: tienen acción sobre el sistema nervioso y sobre el aparato circulatorio.
- Vitaminas: son elementos esenciales, en pequeñas cantidades, para el metabolismo humano ya que sin ellas no es posible un desarrollo normal.
- Heterósidos: actúan sobre el aparato circulatorio y sobre el riñón.

- Fungicidas: son sustancias químicas que se emplean para impedir el crecimiento o para matar los hongos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre.

La obtención de los principios activos se hace a partir de las hojas, cuya recolección óptima es en la época de la floración, ya que durante ella se enriquece de estos principios. Estas hojas pueden ser utilizadas directamente en maceraciones, decocciones, infusiones o una combinación de las técnicas anteriores. La elección de uno u otro sistema de utilización varía en función de la planta y del uso a que esté destinada.

## ¿Qué es un aceite esencial?

Los aceites esenciales son concentrados aceitosos que generalmente se evaporan al contacto con el aire, por lo que también son conocidos como aceites volátiles. Se extraen de hojas, flores, semillas, corteza, raíces o frutos de diversas plantas, tanto silvestres como cultivadas, por medio de algún proceso tecnológico siendo la destilación el más utilizado.

Tienen una enorme variedad de usos, aunque la mayoría se utilizan en cosméticos, masajes, aromaterapia, artesanías o en productos de limpieza. Otros son usados como repelentes de insectos tanto para el hombre como para el ganado, y en medicina se aplican en el tratamiento de una amplia diversidad de afecciones.

## ¿Qué es un antibiótico?

Un antibiótico es una sustancia química producida por un ser vivo, o sintetizada artificialmente, capaz de eliminar o inhibir el desarrollo de otros microorganismos. Por su forma de acción, los antibióticos se dividen en dos grupos:

- Antibióticos bactericidas: su acción sobre el microorganismo es letal e irreversible.
- Antibióticos bacteriostáticos: inhiben el crecimiento pero no matan al microorganismo de manera tal que las defensas del huésped lo puedan eliminar.

## ¿Qué es un fungicida?

Los fungicidas, también denominados antifúngicos, son sustancias químicas que impiden el crecimiento o matan a los hongos, entre ellos, las Cándidas.

**Palabras clave:** solventes, planta medicinal, antimicrobiano, aceite esencial, microorganismos.

**Enzo Belloi, Iván Mazurek, Diego Pellegrino y María Noel Szudruk**

Alumnos del Colegio Francisco Pascasio Moreno, El Bolsón, Río Negro, Argentina.  
colegio.moreno@elbolson.com

**Isabel Velázquez**

Bioquímica, Universidad Nacional del Nordeste.  
Docente del Colegio Francisco Pascasio Moreno.  
Laboratorio de Análisis Clínicos y Bacteriológicos, LAC SRL, El Bolsón, Río Negro, Argentina.  
lacbolson@elbolson.com

Recibido: 05/12/07. Aceptado: 21/07/08.



**Fig. 1. Planta de *Tanacetum vulgare* en época de floración.**

ridas frescas o secas (Figura 3). Bajo la forma de gargarismos es empleado para tratar gingivitis\*. En tanto que el aceite esencial aplicado externamente se indica en dolores reumáticos y también, ha exhibido en perros actividad antihelmíntica\*, debido a la presencia de una cetona terpénica, la tuyona\*. En dosis reducidas, bajo la forma de infusión, ha demostrado ser efectiva en la expulsión del nematode parásito *Ascaris lumbricoides*. En dosis altas es irritativo de las mucosas.

### **¿Sobre qué microorganismos patógenos para el hombre podría ser efectivo?**

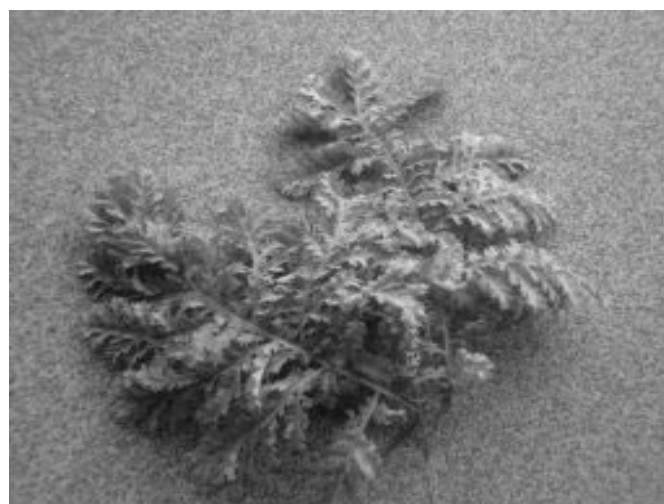
Existen diferentes agentes causales de enfermedades infecciosas que pueden ser tratadas con plantas medicinales o sus productos derivados. Por ejemplo:

- Hongos como *Candida albicans*, levadura poseedora de pseudomicelios que produce infecciones conocidas como candidiasis cutaneomucosas (vaginitis\*, intertrigo\*, estomatitis\*, etc.).
- Bacterias como bacilos Gram negativos: *Escherichia coli*, que genera diarrea no inflamatoria, infecciones urinarias, vaginales y enteritis; *Klebsiella pneumoniae* que produce infecciones urinarias, neumonías, rinitis, gastroenteritis en lactantes; *Pseudomona aeruginosa* que provoca infecciones de conjuntiva, úlceras corneales, otitis externa, nódulos dolorosos en plantas de los pies (por contacto con aguas contaminadas), infecciones intrahospitalarias, urinarias y pulmonares y bacteriemias\* en pacientes inmunodeprimidos; *Proteus mirabilis* que produce in-

### **El tanaceto**

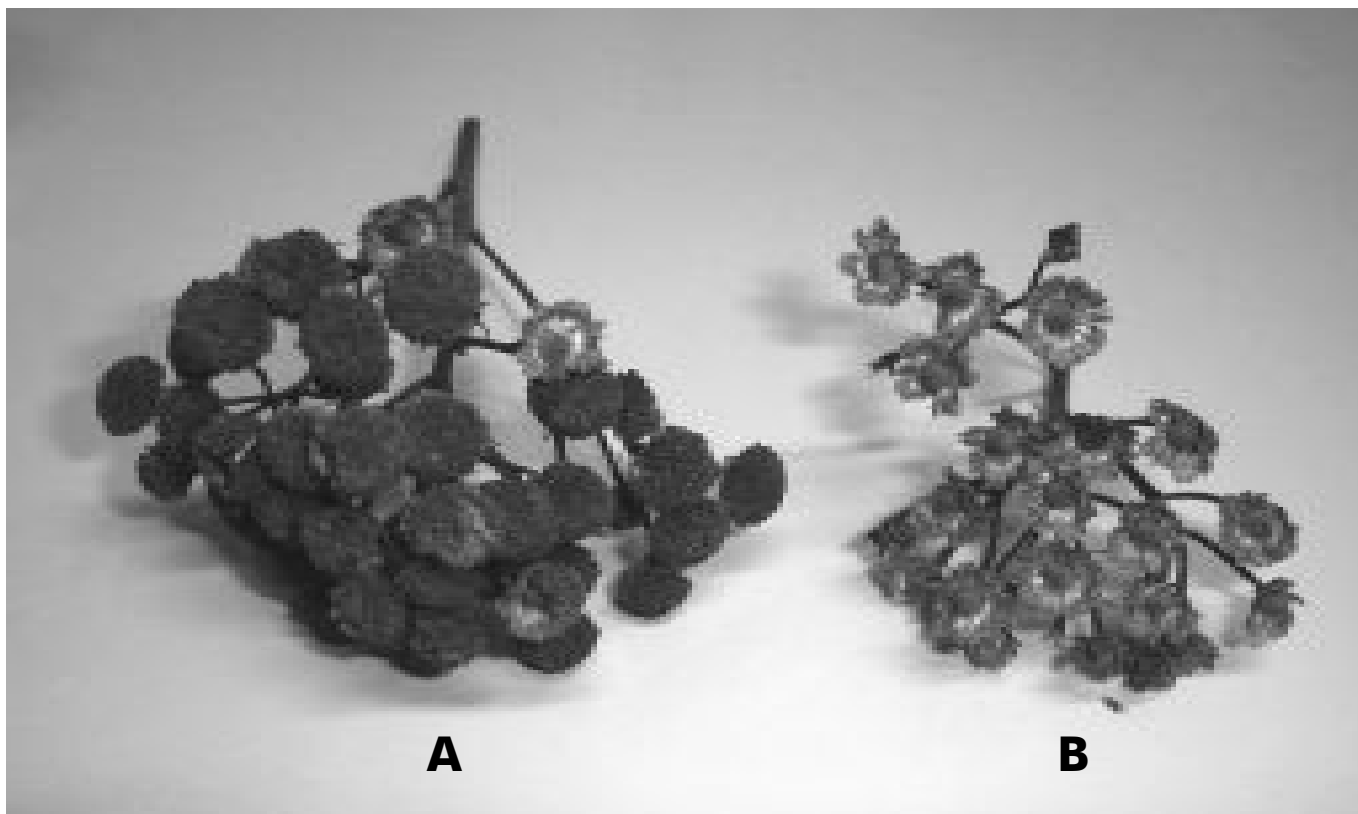
El tanaceto, cuyo nombre científico es *Tanacetum vulgare*, es una planta herbácea perenne perteneciente a la familia de las Asteraáceas, caracterizada por presentar un tallo piloso erecto y una altura entre 30 y 80 cm con flores reunidas en corimbos terminales de hasta 30 piezas (Figura 1). Tiene hojas pecioladas, alternas, pinadamente divididas y de color verde con 3-7 pares de segmentos oblongos inciso dentados (Figura 2). Originaria de Europa y Asia, donde es muy empleada como insecticida, emenagogo\* y vermífugo\*, propiedades que también fueron utilizadas por viejos pobladores en la Comarca Andina del Paralelo 42°, donde está ampliamente distribuida.

Antiguamente se frotaba sobre la carne o se esparcía por el suelo de los lugares públicos para alejar a las moscas. La parte utilizada medicinalmente como antiinflamatoria y antimigrañosa son las sumidades flo-



**Fig. 2. Hojas de *Tanacetum vulgare*.**





**Fig. 3: Flores secas de *Tanacetum vulgare*, antes (A) y después (B) de ser extraídas para las pruebas de sensibilidad.**

fecciones urinarias e intrahospitalarias; *Salmonella* spp. que puede producir fiebre tifoidea con bacteriemia, cefaleas, diarreas, dolores abdominales, colecistitis\*.

- Bacterias como cocos Gram positivos: *Staphylococcus aureus*, que genera infecciones de la piel, amigdalitis; otras especies de *Staphylococcus* que pueden generar infecciones oftálmicas y en heridas quirúrgicas, bacteriemias, endocarditis\*; *Enterococcus faecalis* que causa endocarditis, infecciones urinarias, bacteriemias, septicemias\*, meningitis y peritonitis y *Streptococcus viridans* que produce bacteriemias, endocarditis, neumonía y abscesos.

### ¿Cómo se extraen los principios activos?

Para conocer la capacidad antimicrobiana que tienen los principios activos del *Tanacetum vulgare*, y comprobar esa actividad según el extractante y disolvente empleado se utilizaron métodos de difusión en placas con agar Mueller Hinton (MH), tanto con los extractos, como con el aceite esencial (AE) obtenido utilizando destilación por arrastre de vapor en los laboratorios de la sede Esquel de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Chubut).

El método de difusión en placas de agar consiste en enfrentar al microorganismo, inoculado sobre una superficie de un medio de cultivo, a una solución antibiótica absorbida en discos de papel de filtro. Para realizarlo:

1) Se realizaron extracciones de los principios activos de la planta con diferentes solventes orgánicos

polares: alcohol etílico ( $C_2H_5OH$ ) y no polares: éter ( $C_4H_{10}O$ ), cloroformo ( $C_3H_7Cl$ ) y acetona ( $C_3H_6O$ ). Se prepararon también infusiones con agua de hojas o flores (Figuras 2 y 3) y redisoluciones del extracto acetónico con bicarbonato de sodio ( $NaHCO_3$  0,01N).

2) Se impregnaron discos de papel secante de 0,6mm de grosor con gotas de los extractos vegetales obtenidos con los diferentes extractantes orgánicos.

3) Se prepararon suspensiones en caldo MH de los microorganismos a ensayar, extraídos de cultivos de cepas testigos (ATCCR) y de cepas de uso clínico que producen infecciones en humanos, aportadas por el laboratorio L.A.C. S.R.L. de El Bolsón.

4) Se repicaron los microorganismos sobre el agar MH solidificado en placas, en forma de estrías y luego se colocaron los discos a ensayar y/o se realizaron perforaciones para introducir la disolución en bicarbonato de sodio, la infusión o el AE.

5) Se incubaron las placas en estufa de cultivo a 37°C durante 24 horas para luego observar, en caso de actividad, los halos de inhibición de crecimiento.

### ¿Qué resultados se obtuvieron?

Para evaluar los resultados obtenidos, se definió que un microorganismo es sensible a un compuesto si en la placa se observa un gran halo de inhibición que mide entre 3 a 4 mm aproximadamente, y por lo tanto se puede afirmar que el compuesto inhibe el crecimiento microbiano. Si el halo de inhibición es pequeño, menos de 3 mm, se asume al microorganismo como sen-

| Microorganismos estudiados |                                                     | Infusión de hojas | Extracto de hojas con éter | Extracto de hojas con cloroformo | Extracto de hojas con etanol | Extracto de hojas con acetona | Extracto de flores con acetona | Aceite esencial | Extracto de hojas + bicarbonato de sodio |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------------------|
| Hongos                     | <i>Candida albicans</i> (CAN) cepa clínica          | Resistente        | Resistente                 | Resistente                       | Resistente                   | Sensible                      | Sensible                       | Sensible        | Resistente                               |
| Bacilos Gram negativos     | <i>Escherichia coli</i> (ECO) ATCC 25922            |                   |                            |                                  | Sensible                     |                               |                                |                 |                                          |
|                            | <i>Proteus mirabilis</i> (proteus) cepa clínica     |                   |                            |                                  |                              |                               |                                |                 |                                          |
|                            | <i>Klebsiella pneumoniae</i> (K) ATCC 700603        |                   |                            |                                  |                              |                               |                                |                 |                                          |
|                            | <i>Salmonella</i> sp. (SAL) cepa clínica            |                   |                            |                                  |                              |                               |                                |                 |                                          |
| Cocos Gram positivos       | <i>Staphylococcus coag. neg.</i> (SCO) cepa clínica |                   | Sensible-Débil             | Sensible                         | Sensible                     | Sensible                      | Sensible                       | Resistente      |                                          |
|                            | <i>Staphylococcus aureus</i> (SA) ATCC 29223        |                   |                            |                                  |                              |                               |                                | Sensible        |                                          |
|                            | <i>Enterococcus faecalis</i> (SF) ATCC 29212        |                   |                            |                                  |                              |                               |                                |                 |                                          |
|                            | <i>Streptococcus viridans</i> (SV) cepa clínica     |                   |                            |                                  |                              |                               |                                |                 |                                          |

**Tabla 1: Pruebas de sensibilidad de los microorganismos (ATCCR y cepas clínicas), frente a los diferentes extractos de hojas y flores, aceite esencial, infusión y disolución del extracto acetónico del *Tanacetum vulgare* en bicarbonato de sodio.**

sible débil y por lo tanto el compuesto inhibe parcialmente el crecimiento microbiano. El microorganismo es resistente cuando no se forma halo y existe por lo tanto, crecimiento de la bacteria.

En la Tabla 1 se muestra la acción de los diferentes extractos de hojas y flores, el aceite esencial y la disolución del extracto en bicarbonato de sodio del *Tanacetum vulgare* frente a los diferentes microorganismos, 4 cepas testigo ATCCR y 5 cepas de uso clínico. Se puede apreciar que:

- La acetona fue el mejor extractante de los compuestos antimicrobianos tanto de las hojas como de las flores, ya que actuó frente a todos los microorganismos ensayados. Esto se debe a su polaridad intermedia que arrastra componentes polares y no polares.
- El cloroformo y el alcohol etílico, revelaron también fuerte poder de extracción pero que no fue efectivo frente a todos los microorganismos, seguramente debido a la naturaleza extremadamente no polar y polar, respectivamente.
- El bicarbonato como disolvente del extracto acetónico, fue efectivo sólo frente a cinco microorganismos por difusión en agar, siendo poco conveniente su utilización.
- El éter no evidenció poder extractante de los principios activos antimicrobianos debido a su naturaleza, en extremo no polar.
- La infusión de hojas con agua tampoco evidenció

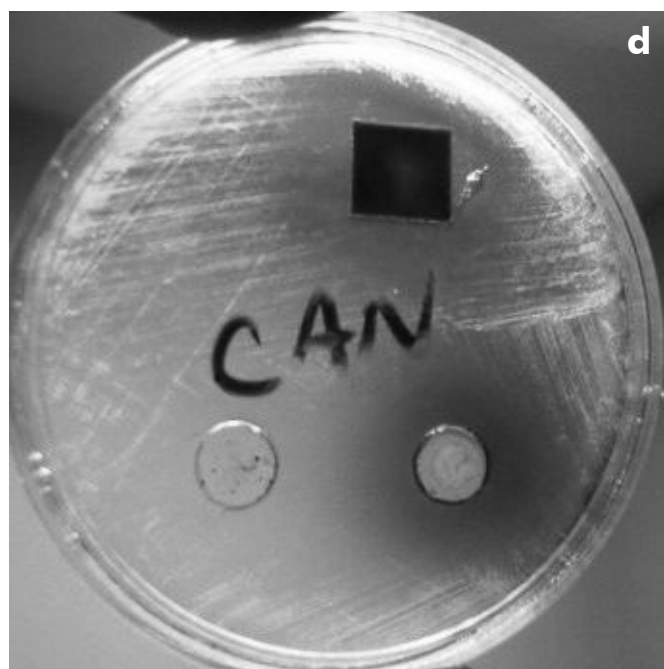
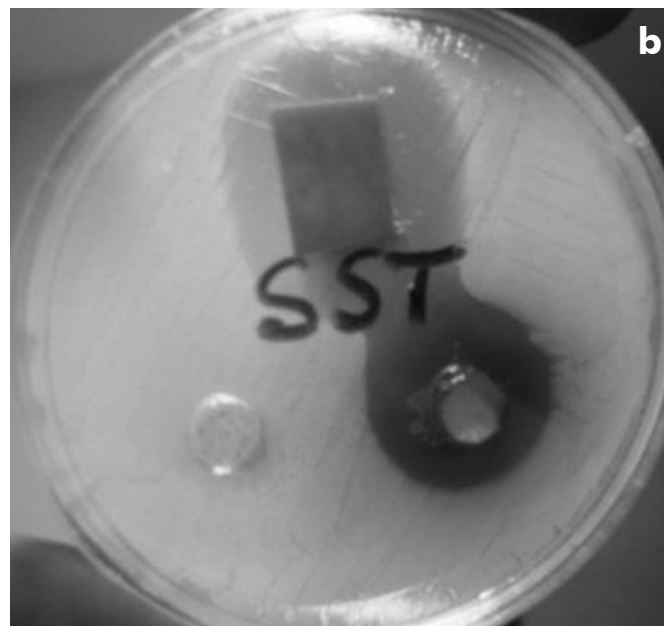
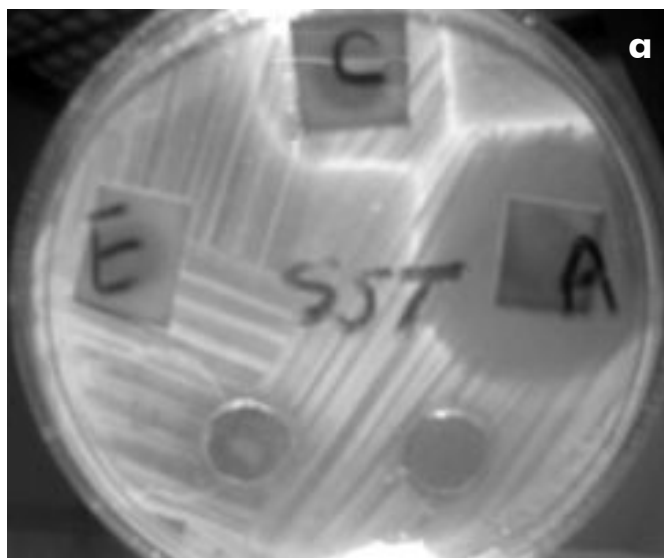
poder extractante, debido probablemente a su gran polaridad.

- El aceite esencial (AE) de Tanaceto manifestó un gran poder bactericida y fungicida, en pequeñas cantidades.

Los halos de inhibición de crecimiento de algunos microorganismos frente a *Tanacetum vulgare* pueden observarse en la Figura 4. Respecto al efecto sobre *Staphylococcus aureus* (STT), puede apreciarse la acción de los extractos etéreo (E), clorofórmico (C) y acetónico (A), y en los pocillos inferiores, la infusión y la redisolución del extracto acetónico en bicarbonato de sodio (Figura 4A). En la Figura 4B, se observa el halo de inhibición importante con el extracto acetónico y el aceite esencial comparado con la inexistencia en el caso de la infusión. En la Figura 4C, se aprecian los efectos del extracto de flores con acetona (F), de hojas con etanol (OL), del aceite esencial (AE) y la redisolución del extracto acetónico de flores y hojas con bicarbonato de sodio (B) frente al mismo microorganismo. En la Figura 4D, frente a *Candida albicans*, se observan importantes halos de inhibición con el extracto acetónico y el aceite esencial comparado con la inexistencia en el caso de la infusión.

### ¿A qué conclusiones se arribaron?

A través de este trabajo se logró apreciar la actividad generada por los principios activos de una planta medicinal, *Tanacetum vulgare* sobre poblaciones



**Fig. 4: Halos de inhibición de *Staphylococcus aureus* (a, b y c) y de *Candida albicans* (d); a: extractos etéreo (E), clorofórmico (C) y acetónico (A) y en los pocillos la infusión y la redisolución del extracto acetónico en bicarbonato de sodio; b: extracto acetónico y el aceite esencial comparado con la inexistencia de halo en el caso de la infusión; c, extracto de flores con acetona (F), hojas con etanol (OL), aceite esencial (AE) y la redisolución del extracto acetónico de flores y hojas con bicarbonato de sodio (B); d: extracto acetónico y el aceite esencial comparado con la inexistencia en el caso de la infusión.**

## GLOSARIO

Antihelmíntico: que actúa contra los gusanos parásitos o helmintos.

Bacteriemia: presencia de bacterias viables en sangre.

Colecistitis: inflamación aguda o crónica de la vesícula biliar.

Emenagogo: que provoca o regulariza la menstruación.

Endocarditis: inflamación aguda o crónica del endocardio.

Enteritis: inflamación del intestino delgado causada por una infección viral o bacteriana que frecuentemente también compromete al estómago.

Estomatitis: inflamación o irritación de la mucosa bucal.

Gingivitis: inflamación de las encías.

Intertrigo: erupción cutánea que afecta los pliegues de la piel.

Septicemia: afección generalizada en la sangre por presencia de microorganismos patógenos o de sus toxinas.

Tuyona: sustancia con propiedades facilitadoras de la digestión, antihelmíntica y antiespasmolítica ginecológica.

Vaginitis: inflamación o infección de la vagina.

Vermífugo: que paraliza los helmintos intestinales y facilita su expulsión con un purgante.



Este trabajo de investigación, con el título *La salvación del Paraíso*, fue presentado en la Feria de Ciencia y Tecnología Regional y Provincial 2007 de la provincia de Río Negro en el Nivel E del Área de Ciencias Naturales, obteniendo el

1er puesto para su nivel y el 2do de la Feria con 95 puntos. Posteriormente en la Feria Nacional, realizada el mismo año, obtuvo el 2do puesto en la misma Área y el mismo Nivel con 82,67 puntos.



Fotos de los autores

microbianas, en particular sobre la bacteria *Staphylococcus aureus* y el hongo *Candida albicans*.

Sería conveniente identificar los componentes del aceite esencial (AE) de *T. vulgare* por alguna metodología específica y de ese modo evaluar la potencial presencia de componentes tóxicos.

Las propiedades bactericidas de esta planta frente a los microorganismos estudiados, que no deberían estar en el agua para consumo humano, podrían permitir su uso para potabilizar aguas contaminadas bacteriológicamente.

## Lecturas sugeridas

- Díaz, R., Gamazo, C. y Goñi, I. 1995. *Manual práctico de microbiología*. Editorial Masson. Barcelona.
- Mensa, J., Gatell, M., Azanza, R., Domínguez-Gil, A., García, J., Jiménez de Anta, M. y Prats, G. 2005. *Guía de terapéutica antimicrobiana*. Editorial Masson. 15ª edición. Barcelona
- Mongelli, E. R. y Pomillo, A. B. 2002. Nuevos medicamentos y etnomedicina. *Ciencia Hoy*. Volumen 12 (68). Disponible en [www.cienciahoy.org.ar](http://www.cienciahoy.org.ar)
- NCCLS, 1999. Methods for determining bactericidal activity of antimicrobial agents. Document M26-P. Vol.7 N°2. En: XIII Curso intensivo de actualización en antimicrobianos. INEI-Anlis "Dr. Carlos G. Malbrán".
- Romero Márquez, M. 2004. *Plantas aromáticas. Tratado de Aromaterapia Científica*. Ed. Kier. 1ra Edición. Buenos Aires.

# MODELOS DE DESARROLLO TURÍSTICO

## Reportaje

AL DR. ALFREDO CÉSAR DACHARY Y DRA. STELLA M. ARNAIZ BURNE

por **Marcelo Alonso**

**Durante la segunda mitad de 2007, Alfredo César Dachary y Stella Maris Arnaiz Burne, dos investigadores argentinos que viven desde hace tiempo en México, visitaron nuestro Centro Regional para dar un seminario relacionado con modelos de desarrollo turístico. Desde la Patagonia los entrevistó en esa oportunidad.**

**Desde la Patagonia (DLP): Alfredo y Stella, les damos la bienvenida a Bariloche y queremos preguntarles ¿cuál es el objetivo del seminario que están ustedes dando aquí en el CRUB y cómo se aplica la temática a Bariloche?**

**Alfredo César Dachary (ACD):** Bueno, nosotros volvemos todos los años a nuestro país, y parte de las actividades que hacemos es vincularnos con diferentes universidades. Históricamente, nuestra relación profesional es con la Facultad de Turismo de la Universidad del Comahue, que además edita una revista en la que formamos parte del Comité Evaluador de los trabajos a publicar.

A partir de una invitación formulada por el decano del CRUB, pensamos en un seminario o curso corto, de no más de dos días de duración. La propuesta es, primero, acordar una definición o mejor redefinición de lo que significa la actividad turística, para poder trabajar luego en un acuerdo entre nosotros y los asistentes al curso.

**Alfredo César Dachary.** Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Leiden, Holanda.  
Director del Centro de Estudios para el Desarrollo Turístico Sostenible (CEDESTUR) del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara, México.

**Stella Maris Arnaiz Burne.** Dra. en Antropología por la Université Laval, Québec, Canadá.  
Profesora- investigadora en el Centro de Estudios para el Desarrollo Sostenible (CEDESTUR) del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara, México.

Miembros del Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT.

Autores de numerosas publicaciones sobre desarrollo turístico y sus impactos.

**DLP: ¿Cómo es esta idea?**

**ACD:** Para ubicar el turismo en un marco global, que es el capitalismo mundial, podemos afirmar que es la actividad económica legal más importante del planeta, maneja el 12 % del producto bruto interno del mundo. Además, en esta era post industrial, está abandonándose el modelo de vacaciones de "11 meses de trabajo, 1 mes de vacaciones», por períodos de trabajo más cortos, con más tiempo libre entre esos períodos. Entonces la gente viaja permanentemente, en períodos más cortos. También la familia ha cambiado, modificando la forma de vacacionar. Como ustedes mismos pueden notar que Bariloche tiene cada vez más ocupación durante gran parte del año, porque viene gente a convenciones, a reuniones, o porque se pueden tomar vacaciones en otros períodos.

**Stella Maris Arnaiz Burne (SMAB):** Este "nuevo turismo" va más allá de lo tradicional de los hoteles y los restaurantes, y aparece claramente la idea el turismo es una interrelación compleja de actores y factores... Hay una ciudad que se llama "ciudad de acogida», alrededor de la cual se desarrolla una intensa actividad relacionada con el turismo, por ejemplo Bariloche cumple esa función, pues acoge a los turistas, luego éstos pueden diseminarse por el corredor que incluye Llao Llao y Circuito Chico...

**ACD:** Lo primero que notamos es que el crecimiento del turismo trae aparejados serios problemas en esta ciudad de acogida, porque toda la inversión se direcciona prioritariamente hacia la ciudad "del turista" por sobre la "del ciudadano" o habitante local, por eso existen siempre acá dos Bariloche, en otro lado dos Mar del Plata, dos Cancún, dos... Siempre hay dos. O sea, habrá una ciudad en la que prácticamente no falta nada, y otra ciudad extremadamente carenciada, porque la gente llega a trabajar como



migrante, en general de otras provincias del país, y no tiene posibilidades de comprarse terreno o casa. Se asientan como pueden, en general con muchas dificultades y la respuesta del Estado hacia esa gente siempre es muy lenta y cuando los trabajadores ejercen presión: habrá huelgas, tomas y demás hasta que se les da el agua, se construyan cloacas, calles, escuelas, etc...

**SMAB:** Esto tiene una relación fundamental con el turismo, porque si el reclamo de necesidades básicas de los habitantes de una ciudad no se toma en consideración, el conflicto crecerá, estallando en cualquier momento y afectando directamente a la actividad turística... Entonces el turismo debe estar planificado y controlado a fin de que estos hechos, si bien no se pueden evitar, se puedan amortiguar. Se trata de que las asimetrías que se dan no sean tan profundas, que no se trate de una diversidad extremadamente marginal frente a otra extremadamente lujosa. El propio traslado de los trabajadores desde sus lugares de origen produce generalmente contradicciones y resentimientos muy fuertes...

**ACD:** luego de discutir esta primera idea, trabajamos sobre los propios impactos del turismo, que eso es el área de trabajo de Stella.

**SMAB:** Se analizaron los impactos desde tres niveles distintos, el económico, el social-cultural y el ambiental. Generalmente los estudios de turismo hablaban de los impactos económicos positivos que genera la actividad. Si bien es cierto que hay regiones en las que la única actividad posible es el turismo, y que ha sido un poco la "solución" a las carencias económicas, no debe entenderse como una Panacea o, como decía un autor clásico del turismo, un "pasaporte al desarrollo"...

**ACD:** Evidentemente el turismo trae aparejado una serie de impactos, incluidos los económicos, que se consideran en general positivos... Hay un elemento fundamental, y que ha servido en muchos casos para lograr las autorizaciones de los desarrollos turísticos, y es que el turismo ocupa mano de obra desde el princi-

pio, desde la construcción, que es cuando más mano de obra se ocupa, hasta la operación, porque se trata de un servicio que no se puede automatizar, no podemos poner autómatas ni podemos poner robots para dar el servicio. Entonces, la creación de fuentes de trabajo para países como los nuestros, de América Latina, relativamente jóvenes con mucha demanda de trabajo, viene a cubrir esta demanda, aparece como una solución.

**SMAB:** Hay casos históricos que ayer comentábamos en el curso, uno emblemático es Cancún. Además de situaciones de geoestrategia nacional e internacional, se crearon puestos de trabajo para más de 500.000 campesinos "henequeneros", en la península de Yucatán, que habían quedado desocupados debido a la crisis de este producto, el Henequén. Imagínense, el foco de problemas sociales que constituye una población de ese tamaño....

**ACD:** Estos fueron los que construyeron Cancún donde antes no había nada..., se tuvo que construir todo, desde el aeropuerto, los caminos, todos los servicios, y por supuesto los hoteles... Entonces, por este lado, los aspectos económicos se ven como positivos. Sin embargo, hay estudios hechos sobre la actividad turística que indican que en muchos casos la supuesta "entrada de divisas" no es tal: en el caso del Caribe hay un autor que señala, por ejemplo, que por cada dólar que entra por actividades turísticas, el 80% se revierte, generalmente al país de origen del turista, para la compra de insumos que estas economías no son capaces de aportar. Por ejemplo, el turista exige tomar cerveza Budweiser, que es la que le gusta. Esto lleva a hablar de las economías del Caribe que no tienen, a veces muchísimos de los insumos necesarios para desarrollar la actividad y no sólo en alimentos, sino en todo, por ejemplo los muebles que se utilizan en la hotelería para atender a los turistas...

**SMAB:** Además, en muchos casos, y esto es nuevo, la actividad consiste en modelos de paquetes turísticos que se contratan y pagan en el país de origen, entonces el turista viene con su paquete armado, previamente pagado en los Estados Unidos o en Canadá, deja en el país que visita solamente unos pocos dólares, una pequeña cantidad de algún gasto que realiza. Entonces el tema de los efectos económicos debe ser muy claramente discutido.

**ACD:** Con respecto a los aspectos ambientales y socio - culturales, casi no hay efectos positivos. Otro clásico autor de turismo, Jurdao, hablaba de los mitos del turismo, haciendo referencia, por ejemplo, a que el turismo ayuda a vincular culturas diferentes, que es un tema bastante discutido. Hoy en día sabemos que el turista no se interesa, en muchos casos, en conocer la problemática del país que visita. Lógicamente viene "de turista", entonces no le interesa conocer los problemas de la sociedad que visita, al contrario, muchas veces se mantiene ajeno a la realidad y los conflictos que encuentra. También hay un mal planteo del receptor del turista, que convierte a los habitantes del lugar en "muñecos típicos". Entonces, quien llega a México busca encontrar todavía al mexicano con su sombrero típico, sentado al lado de un Nopal, es decir los estereotipos que le han formado...

**SMAB:** Otra cuestión importante es la de la lengua, porque en los países subdesarrollados tenemos que aprender la lengua universal del turismo, que es el inglés. No sucede así en los países europeos y es el caso de Francia, que es uno de los principales países receptores de turistas. Allí el francés no se preocupa mucho en vincularse con el turista en el idioma de éste, al contrario, ellos exigen que si uno va de turista, tiene que hablar en francés... En nuestros países, necesitados de la entrada de dinero del turismo, estamos urgidos, entonces, de hablar otro idioma, con la consecuencia de perder el hábito del uso de la lengua materna para utilizar el idioma del turista. Hay cambios en la cultura, en la vestimenta, en la forma de comer incluso, sobre todo en los más jóvenes, los sociólogos hablan del "efecto demostración", que consiste en cambios de conducta y de comportamiento del habitante local para imitar al turista, como si el comportamiento del "turista" pudiera sostenerse toda la vida...

**ACD:** Finalmente, mencionaremos los impactos ambientales, que surgen de la utilización de los recursos naturales... Muchas veces, esto es uno de los principales atractivos de un lugar, que motiva la visita del turista. Hay un mayor y más rápido deterioro de los sitios, playas, paseos y parques si se desarrollan estas nuevas formas de turismo masivo, que llega en número y densidad enormes sobrepasando las capacida-

des de carga que tienen los destinos turísticos, y esto provoca que los recursos no se puedan regenerar.

### **DLP: ¿Qué ocurre con el negocio inmobiliario y el turismo?**

**ACD:** Una de las características del turismo es que es un negocio complejo, pero que se alimenta de territorio, y alimentarse de territorio significa que la industria de la construcción es el motor principal, con lo cual la expansión es el negocio en sí mismo. Hoy en día los paradigmas tradicionales de la hotelería están en crisis. Ha tomado mucho impulso el "segundo hogar", es decir, la segunda vivienda para fines de semana y vacaciones de las personas, como es el caso de Mar del Plata, por ejemplo. En Bariloche, por su parte, están tomando nuevas formas, se buscan nuevos tipos de hoteles... en Europa ha aparecido el modelo "F1", hoteles con un número mínimo o sin empleados, y se comienza a difundir un modelo, que es el hospedaje informal, el hospedaje no registrado... Cada vez más gente aloja turistas en sus casas...

**SMAB:** Hay un desdoblamiento de los números indicadores de la actividad, si decimos que llegaron 10.000 personas debemos pensar en que en realidad llegaron 20.000... Esto es porque nos regimos por el viejo modelo en el que la gente sólo llega a un hotel y viaja en avión y esa es la entrada de turistas que se registra, aunque la mayoría de la gente viaja en auto y muchos buscan alojamientos alternativos... entonces, el turismo inmobiliario cobra mayor importancia.

**ACD:** Yo creo que Bariloche va a enfrentar esa expansión de movimiento, quizás cuando Neuquén decida construir en la costa norte del lago Nahuel Huapi una ciudad turística, entonces va a haber una redefinición de la categoría de las ciudades... Por ejemplo hoy en día Bariloche es una ciudad dominada por el turismo estudiantil, una ciudad que no ha tenido un gran crecimiento desde el punto de la calidad del servicio turístico (no tiene grandes shows, ni restaurantes de fama mundial)... Hay hoteles y servicios de mayor categoría y alta calidad fuera de la ciudad, por el cordón de Circuito Chico. Es decir que ha habido un desplazamiento a consecuencia de ese uso masivo que se ha hecho de la ciudad. Eso nos indica que hay dos ciudades, una ciudad concentrada, con todos los problemas, y una ciudad lineal, que está más lejos, que está en mucho mejores condiciones de mantenerse, más aislada...

**SMAB:** Los temas relacionados con el turismo inmobiliario son muy importantes porque tienen que ver con la densidad poblacional y con la planificación, tienen que ver con el ordenamiento del territorio y el desarro-



llo urbano, que es fundamental. Para eso es necesario crear corredores turísticos, desarrollar nuevos modelos de gestión que permitan pasar por las limitaciones que tienen los pueblos y los municipios, y que existan leyes para zonas amplias, a fin de que se pueda garantizar la seguridad de las inversiones y que estén claramente divididas para las distintas actividades que se desarrollan a nivel regional...

**DLP:** En esta compleja realidad, ¿qué se puede hacer como estamento productor de conocimientos, es decir, desde la Universidad?

**ACD:** Sabemos que hay mucho que hacer desde la Universidad, la tarea más importante está asociada a dos aspectos: uno es a la cuestión de la cultura, la Universidad tiene la obligación de ser una especie de custodia promotora de la cultura nacional, que es la que va a estar cada vez más afectada. Y, por otro lado, está el tema de la diversificación, o sea, no vivir de una sola actividad. Es muy importante crear nuevas actividades fundamentalmente productivas, por ejemplo de alimentos, granjas especializadas, ya sea en peces o en otros animales como pueden ser, aparte de la oveja, el ciervo, el ñandú, diferentes tipos de animales que

permiten producir nuevos tipos de carnes y así permiten ofrecer un producto artesanal. Hemos perdido la tradición del queso de oveja, que en España se recuperó muy bien... Yo creo que la Universidad debe sumarse a la sociedad civil y al Estado para generar un verdadero ordenamiento territorial, una planificación estratégica y un verdadero proyecto de desarrollo de la región.

Hay acuerdo, entre los estudiosos del turismo, en que el turismo no genera un desarrollo claro y ecuánime para todos los involucrados. Habrá empleo medianamente remunerado para muchos y grandes ganancias para pocos... y la mayor parte de esas ganancias no quedan en la región, entonces hay que diversificar las actividades turísticas y productivas, buscando integrarlas, porque hay un turista que busca eso...

**SMAB:** La gente, cuando habla de la Patagonia, piensa en grandes extensiones desiertas, y no es así, hay pueblos, hay gente, hay puestos de estancias, etc... quizás no es la densidad de otros lugares, pero es la densidad típica de la región, entonces yo creo que desde ese punto de vista, una diversificación de la oferta turística ayudaría a mantener esos asentamientos rurales, incluso a darles más vida..

**DLP: ¿Cómo se organiza? ¿esto que ustedes proponen ¿Depende únicamente de la iniciativa privada?**

**ACD:** No hay que tener miedo a una relación directa con la iniciativa privada. Acá lo importante es mostrar y demostrar que un ordenamiento y una planeación estratégicos no solamente van a permitir seguir generando movimiento económico, sino que van a garantizar las inversiones... Las autoridades políticas, las fuerzas vivas y el sector privado deberían apoyarse fuertemente en la universidad y en los colegios técnicos para trabajar sobre el diseño de la ciudad. Si se planifica un crecimiento de tal velocidad por año, hay que planificar cómo obtener nuevos terrenos para abrir loteos, provisión de servicios básicos, agua, tratamiento de residuos, etc.

El objetivo será evitar conflictos e impactos negativos profundos que podrían ser más adelante muy difíciles de controlar.

**DLP: Durante el seminario, ustedes, hablaron de lugares donde se planificó el turismo, donde se ordenó el desarrollo y se respeta ese ordenamiento...**

**ACD:** Hay pocos lugares donde se desarrolló una planeación. En Bahía Banderas (México) hay una planeación, pero aparecieron dificultades a nivel de las autoridades políticas, dado que hay jurisdicciones de dos provincias involucradas, un problema común que aquí podría aparecer. Cada gobernador quiere dirigir el plan de desarrollo... Entonces, lo que estamos proponiendo es la creación de entes técnicos, no políticos, por encima de los municipios...

**DLP: ¿Esto lo proponen ustedes como asesores técnicos, desde el municipio que los convocó?**

**SMAB:** Yo creo que hay que alentar que la Universidad se transforme en un actor muy importante, ya que es un actor "desinteresado" económica y políticamente. Estaría jugando un importante rol como un mediador entre el Estado y la sociedad. Eso lo logramos en dos proyectos en los que trabajamos en México y funcionó porque la Universidad tiene autoridad para hablar, basándose en el trabajo y prestigio de sus profesionales.

**ACD:** En el caso de nuestro estudio mexicano, los geólogos de la Universidad están haciendo el mapa de riesgo de la región, los expertos en biología marina están trabajando la propuesta del manejo y la modulación de la costa, con el objeto de saber si puede haber un maremoto, un terremoto, etcétera, cómo se

deben manejar las costas, qué se puede construir, (por ejemplo muelles), los impactos producidos por las distintas actividades, etc...

Estamos sacando a los investigadores que, en última instancia, están pagados por la sociedad, no podríamos vivir aislados de la sociedad, la sociedad tiene que entender que somos útiles porque hemos pasado por mucho, venimos de la vieja universidad en la que nunca salíamos a la puerta, tenemos que demostrar que la biología, la informática, la sociología, la antropología, las ingenierías, tienen aplicaciones concretas... no nos están financiando para hacer las cosas en el aire, y éste es un momento en el que la universidad debe seguir y debe enfrentarse a sus problemas. Siempre tiene el riesgo de equivocarse, uno tiene aciertos pero también tiene errores, pero es justamente eso lo que nos va a renovar, porque como universitarios sabemos que la universidad está bajo una gran crisis, una crisis permanente de financiamiento en toda América, y que se puede ir profundizando y terminaríamos muy mal.

**DLP: Y en este caso, ¿la universidad fue convocada?**

**ACD:** La universidad fue convocada como consultora. Muchos profesionales se sumaron al proyecto... Participaron incluso contadores, que hacen estudios fiscales, abogados que revisan leyes, todos pueden y deben aportar porque la universidad tiene credibilidad, y eso es importante, mucho más la universidad pública, entonces es muy importante de que esto lo tengamos claro y, como tal, actuemos.

**SMAB:** Lo que te voy a decir, como experiencia, en los 7 años que tenemos en el campus Puerto Vallarta de la Universidad de Guadalajara, la única marcha en la que participé fue en protesta por el plan de desarrollo que había sacado el Ayuntamiento. El Centro Universitario se movilizó para frenar, y lo hizo, afortunadamente, un plan de desarrollo que aumentaba enormemente la densidad y la capacidad de carga de las zonas costeras de Puerto Vallarta, que ya no soportaba más, según los especialistas.

**ACD:** La universidad armó un equipo y generó una contrapropuesta y un estudio técnico y se movió políticamente, pero basada en un estudio técnico, entonces no fue un problema ideológico... El proyecto está parado, no por un capricho, las razones para que no se ejecutara ese proyecto fueron técnicas y no hubo un contra estudio para demostrar que nuestro trabajo estuvo mal hecho... Eso nos presentó e insertó en la sociedad como universitarios comprometidos con nuestra realidad.

## En las librerías



### **En el país del viento: viaje a la Patagonia (1934)**

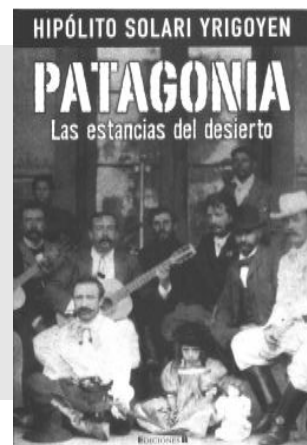
**Roberto Arlt. 1997. Ediciones Simurg.**

Entre enero y febrero de 1934, el autor realiza un viaje a la Patagonia como cronista del diario El Mundo recorriendo Patagones, Viedma y Bariloche, ciudades sobre las cuales realiza sus coloridas notas de viaje.

### **Patagonia. Las estancias del desierto**

**Hipólito Solari Yrigoyen. 2007. Ediciones B.**

El autor nos relata su experiencia de ganadero en la estepa de la Patagonia central relatando como se integraron las estancias de la región, narrando leyendas y testimonios, describiendo la flora y la fauna y contando su entrañable relación con paisanos e indígenas.



### **Aves de Patagonia y Antártida**

**Tito Narosky y Dario Yzurieta. 2004. Editorial Vazquez Mazzini**

Es una guía de aves de la Patagonia y de la Antártida, que puede ser usada en el campo por su tamaño y peso. Describe las principales características físicas y de comportamiento de 33 especies con sus mapas de distribución, hábitat, nombres vulgar y científico, probabilidad de hallazgo, peligro y zonas ornitogeográficas etc. Museo Ornitológico Patagónico. Imprenta Ronor, Buenos Aires.

### **Manual Ilustrado de las Aves de la Patagonia, Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur** **Carlos J. Kovacs, Ons Kovacs, Zsolt Kovacs y Carlos Mariano Kovacs. 2005**

Los autores, que se dedican a la investigación, registro, captura y taxidermia de aves patagónicas, son integrantes de una misma familia radicada en El Bolsón.

El libro realizado en una cuidada edición, contiene mapas de distribución de 343 aves de la región acompañados con descripciones e ilustraciones a todo color hechas a mano.



# PERLA LEON



Nacida en Comodoro Rivadavia, Chubut, Perla León realizó estudios de dibujo y pintura desde muy temprana edad, obteniendo su primer título a los 13 años.

Luego de su etapa universitaria retomó el camino de la pintura donde se interesó en el uso del acrílico, material en el que no había incursionado anteriormente.

Fue miembro de la Sociedad de Pintores Decorativos de EEUU y participó durante res años en convenciones

en ese país, investigando y adquiriendo técnicas con productos de nueva generación.

Dictó seminarios en Bs. As., C. Rivadavia, Gral. Roca, El Bolsón, Río Gallegos, Bahía Blanca, Río Grande, Ushuaia, Santa Risa, Villa La Angostura y Bariloche.

Desde 2001 ha participado en numerosas muestras colectivas e individuales, especialmente utilizando la acuarela.

Sus pinturas están marcadas el paisaje que la vio crecer, donde el viento, la soledad y la vastedad se encuentran siempre presente.

Actualmente dicta clases de arte en su taller y en un Centro para personas con capacidades diferentes.

