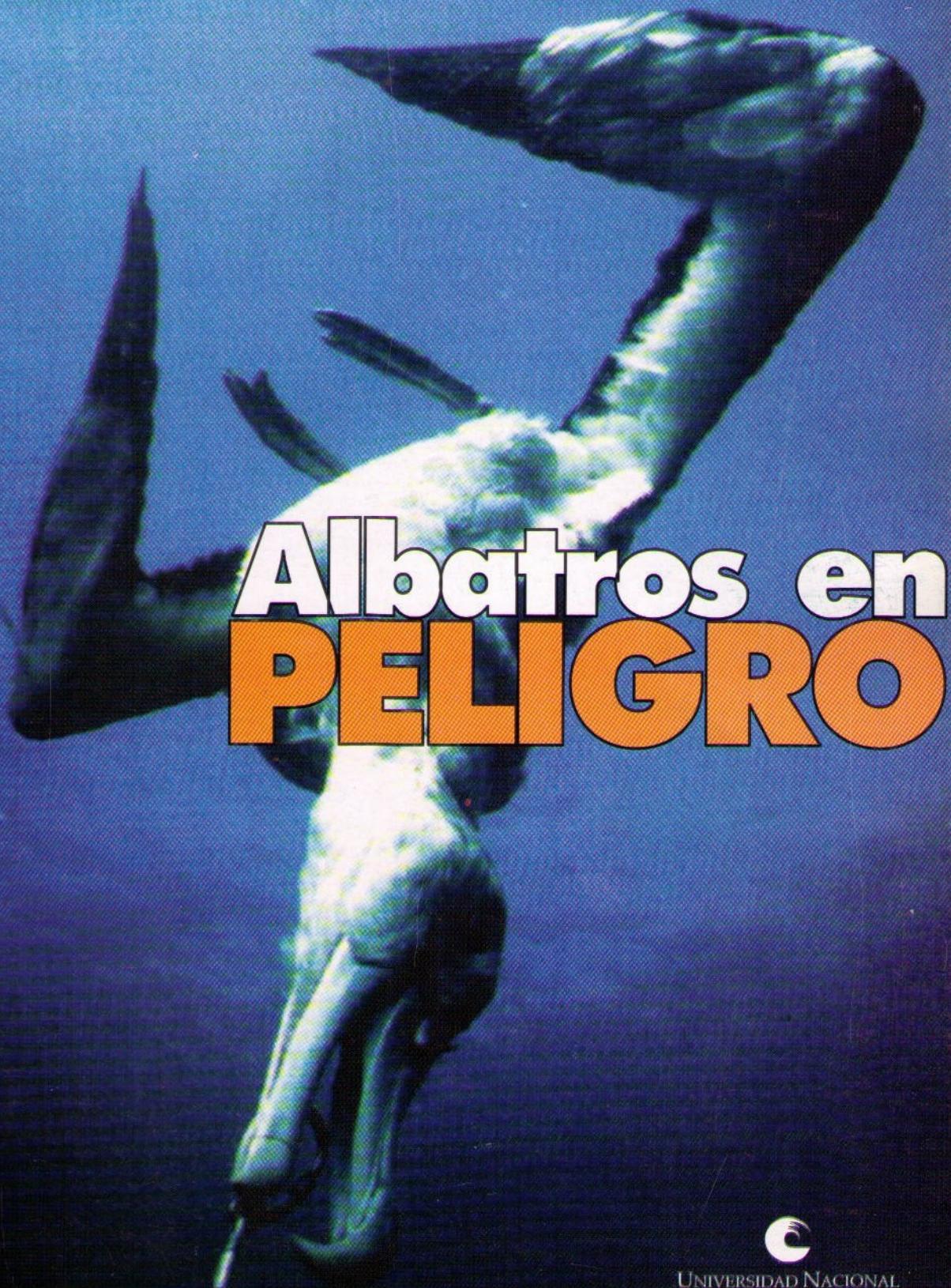




SECRETARIA DE CIENCIA Y TÉCNICA

- Máquinas de movimiento perpetuo
- Causación mental: un debate actual en la filosofía de la mente
- Producción científica de la Universidad Nacional de Mar del Plata: análisis de dominio

Año 8 - NEXOS 14 / Diciembre de 2001



Albatros en **PELIGRO**



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE MAR DEL PLATA

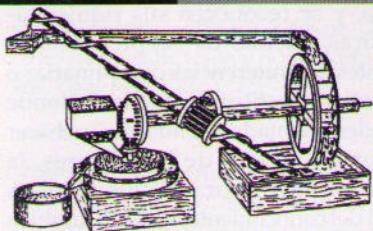
Fe de erratas

Sumario, página 1: el nombre del autor del artículo titulado "Máquinas de movimiento perpetuo" es Miguel Hoyuelos.



NEXOS

SECRETARIA DE CIENCIA Y TÉCNICA



e-mail: nexos@mdp.edu.ar
www.mdp.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE MAR DEL PLATA

Sumario

Año 8 - NEXOS 14 / Diciembre de 2001

- 2 Staff - Editorial**
- 3 Normas editoriales - I Jornadas Nacionales de Filosofía y Ciencia Política**
- 5 Producción científica de la Universidad Nacional de Mar del Plata: análisis de dominio**
Víctor Herrero-Solana
- 11 La calidad de las revistas científicas y el uso del Science Citation Index**
Fabián H. Acuña
- 14 Causación mental:
Un debate actual en la filosofía de la mente**
Gustavo Fernández Acevedo
- 18 Máquinas de movimiento perpetuo**
Manuel Hoyuelos
- 24 Albatros en peligro**
Marco Favero, Sofía Copello, Rocío Mariano-Jelicich y Alejandro Arias
- 29 El Enigma de los anagramas de Ferdinand de Saussure**
Héctor López
- 35 Innovaciones productivas en el cinturón frutihortícola marplatense**
Rosa Magdalena Sánchez
- 38 Aniversario del Instituto de Investigaciones Biológicas**
Raúl Fernández
- 40 Reseñas bibliográficas**
Física cuántica para filo-sofos
Saberes de la escritura. Géneros y convenciones del discurso académico
Macedonio Fernández, un escritor de fin de siglo
Narraciones viajeras. César Aira y Juan José Saer
- 44 Autoridades de la Universidad Nacional de Mar del Plata**





Publicación de la
SECRETARIA DE CIENCIA Y TÉCNICA
de la UNMdP

Director:

Guillermo Eliçabe

Jefe de Redacción:

M. Andrea Di Pace

Comité editor:

Celso Aldao, Mónica Bueno,
María Coira, Alberto de la Torre,
Alberto Vilanova, Fernando
Cacopardo, Cristina Murray.

Arte:

Área de Diseño e Imagen
UNMdP

Impreso en:

Departamento Servicios Gráficos
UNMdP

La Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNMdP tiene como objetivos la elaboración, ejecución y control de las políticas atinentes al desarrollo de las investigaciones, la formación de post-grado y la vinculación con el medio relativa a estos campos. NEXOS surge como respuesta a la necesidad de potenciar y canalizar tanto la comunicación interna como la difusión hacia afuera de la Universidad de las tareas realizadas en el ámbito de esta Secretaría. NEXOS se distribuye gratuitamente a los docentes - investigadores de la UNMdP, a las universidades, a instituciones afines al sistema científico-tecnológico, a embajadas, a fundaciones y a nivel local, a centros profesionales y bibliotecas, como así también a todo aquel interesado que lo solicite. Se permite la reproducción del material siempre que se cite la fuente y el nombre del autor y que se envíen a NEXOS dos ejemplares. Los artículos firmados no expresan forzosamente la opinión de la UNMdP ni de la Redacción.

Año 8 - NEXOS 14
Diciembre de 2001
ISSN 0328-5030



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE MAR DEL PLATA

Editorial

Qué somos y qué hacemos.

NEXOS, nuestra publicación periódica, ha sido concebida como un órgano de comunicación entre los investigadores de la Universidad Nacional de Mar del Plata y todos los ámbitos de la comunidad.

En sus páginas se ha sostenido, desde el comienzo, que la producción en un rubro de la ciencias o de las humanidades es una actividad destinada al uso social, la promoción de tecnologías y la difusión de la cultura, entendida no como refinamiento estético sino como convergencia de saberes científicos, artísticos y filosóficos. La labor de los docentes investigadores, por tanto, ha de tener una forma comunicable y una difusión lo más amplia posible. La investigación, núcleo de las prácticas universitarias, se ha convertido en la promesa de la cultura contemporánea, y se reconocen sus riquísimas consecuencias instrumentales y filosóficas, además de las propiamente científicas. Las páginas de NEXOS, carentes de preferencias disciplinarias o de preceptivas epistemológicas excluyentes, constituyen el espacio donde se plasman, voluntariamente, las novedades orientadas de nuestro quehacer investigativo. A su lado, tienen lugar la opinión de los lectores, la presentación de libros recientes y noticias de interés para los alumnos y los docentes. Sin cuestionar el valor universal del conocimiento, NEXOS también posee, cómo se advertirá, estudios regionales compatibles con tópicos frecuentes de investigación en la Universidad.

En el presente número se podrán leer los siguientes artículos:

"Producción científica de la Universidad Nacional de Mar del Plata: análisis de dominio", en este trabajo el autor continua un artículo anterior, publicado por NEXOS, y cuya temática gira en relación a la producción científica y de la UNMdP y sus redes de colaboración externa.

"Albatros en peligro" donde los autores nos cuentan sobre la vida y costumbre de los albatros y sobre su interacción con el hombre.

"Máquinas de movimiento perpetuo", el autor con mucho humor nos demuestra que las máquinas de movimiento perpetuo intentan, con ingenio y sin éxito, violar las leyes físicas, en particular, las de la termodinámica.

"La calidad de las revistas científicas y el uso del Science Citation Index (SCI)", en este artículo el autor nos brinda información adicional sobre la utilización del SCI para evaluar la calidad de las revistas científicas. Una vez más se abre el debate sobre temas relacionados con publicar, cómo y dónde.

"Causación mental: un debate actual en filosofía de la mente", ¿cómo puede una sustancia inmaterial, como la sustancia mental, mantener relaciones causales con una sustancia de naturaleza tan distinta como la sustancia física? El autor de manera sencilla nos expone las distintas teorías que intentan dar respuesta a este interrogante.

"Innovaciones productivas en el cinturón frutihortícola marplatense", se trata aquí la crisis actual que sufre el cinturón frutihortícola de la región marplatense, un sector que ha sufrido muchos cambios en las últimas décadas.

"El enigma de los anagramas de Ferdinand de Saussure", el autor nos cuenta sobre los anagramas hallados por Saussure en ciertas formas de versificación latina, versos saturninos, que ponen en crisis la teoría del paralelismo del signo y de uno de sus dos principios fundamentales: la linealidad.

NORMAS EDITORIALES:

Requisitos que deberán reunir los trabajos:

* Dado que *Nexos* es una revista de divulgación de las actividades de Ciencia y Técnica, se recomienda que los trabajos por publicar estén relacionados con estas actividades. Las contribuciones podrán ser:

- 1) artículos: donde se tratan temas específicos de investigación de los autores,
 - 2) opinión y debate: respecto de temas relacionados con las actividades propias del ámbito universitario,
 - 3) actualización: sobre algún tema de actualidad,
 - 4) situación: sobre temas propios de nuestra universidad (reseñas bibliográficas, premios en reconocimiento a la investigación, etc.).
 - 5) cartelera: se promocionarán las actividades de investigación y posgrado (cursos, congresos, etc.)

* Los trabajos no deberán exceder 250 líneas de 80 caracteres. Se debe pre-

sentar la versión original en disquete en un procesador usual y tres copias en papel con doble espacio entre líneas.

* Los originales comenzarán con el título, nombre de los autores y lugar de trabajo. Se recomienda incluir datos biográficos (aproximadamente cinco líneas).

* Bibliografía: no será obligatoria la inclusión de bibliografía. En los casos en que se incluya deberá ser un listado exclusivamente de las obras citadas en el texto. Se sugiere no abusar de citas y referencias para hacer más ágil la lectura.

* Ilustraciones: se recomienda que las ilustraciones (figuras, fotos, tablas, etc.) sean originales y de alta calidad. Las leyendas de las figuras se escribirán al final del texto con una enumeración clara para luego incorporarla a la figura correspondiente.

* Para publicar en *Nexos* será necesario que el autor o al menos uno de los autores (en el caso de coautorías) pertenezca a la Universidad Nacional de Mar del Plata.

* Las publicaciones serán sin cargo.
Aceptación y orden de publicación de
trabajos:

* El comité editor aceptará, rechazará o solicitará modificaciones a los trabajos presentados.

* El comité editor organizará el orden de publicación independientemente de las fechas de recepción de los trabajos. Se pretende que *Nexos* represente la actividad de Ciencia y Técnica de la Universidad en su conjunto.

* Cuando la naturaleza del tema lo requiera, el comité editor podrá solicitar el arbitraje de los trabajos. Si se consideran necesarias modificaciones de contenido se consultará a los autores. El comité editor podrá realizar correcciones de estilo que a su criterio no afecten el contenido del artículo.

Recepción de trabajos:

* Con la entrega de trabajos para su publicación el autor se compromete a aceptar las normas editoriales y garantiza la originalidad del trabajo.

* Los trabajos se podrán entregar personalmente o por correo a nombre del comité editor de la revista NEXOS, Secretaría de Ciencia y Técnica, UNMdP, J.B. Alberdi 2695 4º piso (B7600GYI) Mar del Plata.

DESDE LOS MÁRGENES

Un grupo de investigadores de la Facultad de Letras de la Universidad Federal de Minas Gerais y de la Facultad de Humanidades de nuestra Universidad se han unido para llevar adelante actividades comunes de investigación y publicación. El objetivo es discutir las perspectivas contemporáneas transnacionales en literatura, en cultura, en artes y en política a partir de los márgenes. Pretenden, de este modo, crear un espacio para un tipo de escritura y reflexión que, en su excentricidad histórica y geográfica, pueda funcionar como una metonimia productiva de nuestra condición sociocultural periférica. El proyecto fue presentado a la Fundación Rocke-

Revista Márgenes. Nro.1. Mayo 2001

feller que le otorgó un subsidio para los años 2001 y 2002. El Boletín publicado recientemente y el primer seminario realizado en Brasil se complementarán con sucesivos encuentros a realizarse en Mar del Plata y en Belo Horizonte con la presencia de los investigadores que forman parte del grupo y de intelectuales invitados. La publicación de los resultados de las discusiones se editarán en forma de revista Margens/Márgenes. Asimismo, dos veces al año se publicará este Cuaderno de Cultura que aquí presentamos, con textos ensayísticos y literarios, entrevistas, ilustraciones y reseñas que tengan relación con el tema del proyecto.

Producción científica de la Universidad Nacional de Mar del Plata: análisis de dominio

Víctor Herrero-Solana

Introducción

El objetivo del presente trabajo es el de continuar, ampliar e incluso rectificar un artículo anterior, publicado por esta misma revista, y cuya temática giraba en relación a la producción científica de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP) y sus redes de colaboración externa (Herrero-Solana 1998). Quienes nos dedicamos a este tipo de estudios sabemos que su publicación no pasa desapercibida al colectivo que se haya comprendido dentro del objeto de estudio. Efectivamente, el mencionado trabajo atrae un par de cartas de lectores ante las cuales los responsables de *Nexos* me permitieron ejercer el derecho a réplica en el mismo número.

Básicamente, el reclamo de ambas cartas, cuya autoría corresponde a investigadores de la Facultad de Ciencias Agrarias, es justificado (Camadro - Andrade, 1999). La producción científica de los investigadores de dicha facultad no aparece satisfactoriamente representada en el estudio. No obstante, esto no ha sido así por descuido o desidia a la hora de recoger la información, sino que se debe, tal cual lo he señalado en la respuesta, a la forma al menos confusa o incompleta con que aparece la filiación institucional de los autores de dicho centro. La estrecha relación que presenta la facultad con la Estación Experimental Agropecuaria Balcarce del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), hasta tal punto de denominarse Unidad Integrada Balcarce (UIB), ha llevado a que muchos investigadores aparezcan con la filiación del INTA sin registrar rastros de la UNMdP.

Con el fin de representar lo más fielmente posible el volumen de producción de la UNMdP y evitar marginamientos debido a la naturaleza de los datos, en el presente estudio hemos implementado un método, descripto en el próximo apartado, para recoger la producción "invisible" de la Facultad de Ciencias Agrarias. No obstante, debo destacar, tal cual lo hice oportunamente, que este conjunto adicional de datos obtenidos se perderían en estudios que abarcaran dominios de análisis más amplios, por ejemplo, el de todas las universidades argentinas, debido a que la casuística y características de cada institución no podrían ser, por su volumen, tenidas en cuenta.

Antes de seguir avanzado con este trabajo entraré en algunas de las consideraciones que realiza

Horacio Bruzzone sobre el factor de impacto de la revistas científicas, en un artículo publicado también en *Nexos* (Bruzzone 2000). No es el objetivo del presente trabajo contestar *in extenso* a las puntuaciones vertidas en dicho artículo, sin embargo, y dado que este estudio se basa en algunas de los principios criticados por el autor, realizaré un par de apreciaciones sobre el tema. En primer lugar, creo que hay una visión un tanto sesgada y reduccionista de las herramientas generadas y comercializadas que efectivamente en muchas ocasiones prioriza el lucro (por el Institute for Scientific Information (ISI)). Creo que hay que tener en cuenta que las bases de datos de citas son potentes herramientas que, al combinarlas con las metodologías oportunas, permiten analizar un determinado contexto científico. Este análisis debería plantearse en al menos tres niveles progresivos: 1) visibilidad de la producción científica, 2) caracterización de la producción científica y por último 3) evaluación de la producción científica. Generalmente no es factible llegar al nivel de evaluación sin pasar por los niveles previos.

La evaluación de la producción científica es un proceso sumamente complejo en el cual las bases de datos del ISI representan un papel importante, pero no central. El *abcen* este tema nos dice que el método de evaluación más efectivo es la "revisión por pares" (*peer-review*). El problema consiste en que no siempre puede ser implementado debido a su costo, aunque es el método excluyente en procesos de evaluación delicados como la asignación de subsidios a proyectos de investigación. Este método se utiliza también en los procesos de aceptación de manuscritos por parte de revistas científicas prestigiosas. De esta forma, cuando damos un cierto valor al hecho de que una determinada persona haya publicado un artículo en una revista prestigiosa, por ejemplo en *Cell*, en realidad estamos otorgando valor a un proceso de revisión por pares, diferido en el tiempo, pero que nosotros no podríamos realizar por falta de tiempo y dinero. En este caso, podríamos decir que *Cell* nos "presta" sus revisores para dar aval a un determinado trabajo científico.

Por tanto, los métodos que podemos llamar "basados en ISI", son de carácter complementario y tienen como principal objetivo caracterizar, antes que evaluar, un determinado contexto o dominio. Estos dominios, por añadidura, raramente son personales,

ya que el estudio de personas es un poco azaroso e incluso anecdotico. Lo que realmente tiene valor es el análisis de dominios más grandes (por ejemplo: disciplinas, instituciones, países, publicaciones periódicas, etc.).

Con respecto a la apreciación de Bruzzone relacionada con la comparación de los factores de impacto entre diferentes áreas temáticas, debo decir que es una práctica inexistente, debido a que, por ejemplo, un factor de impacto obtenido en el área de Biomedicina no puede compararse con uno del área Matemática. No obstante, sería posible compararlas mediante un indicador ponderado.

Por último, comprendo la desazón que en los científicos puede causar el propio ISI, una empresa privada que representa la ciencia mundial con un indudable sesgo anglosajón. Sin embargo, aquí también debemos mencionar condicionantes ajenos a la información y más cercanos a la política. Los países periféricos adolecemos de una dependencia con los centrales que sobrepasa lo meramente científico. Los fondos FOMEC son un indicador del grado en que debemos acatar los lineamientos establecidos por el Banco Mundial e instituciones afines. En este contexto hablar del ISI es hablar de la ciencia, y desear un lugar en el concierto científico mundial se reduce a obtener un lugar en las bases de datos del ISI.

Para comprender la importancia de las herramientas de información que se encuentran en nuestras manos, me gustaría ilustrar el final de esta introducción con lo que Moya-Anegón, llama el "efecto puente". Si tenemos que cruzar el río y contamos con un solo puente, el ISI, podemos criticar dicho puente por todas las imperfecciones que presenta, podemos pensar en la existencia de un puente mejor o incluso ideal, pero finalmente nuestro objetivo es cruzar el río y mientras no tengamos otra opción debemos cruzar con el único existente (Moya-Anegón 1998).

A pesar de ello, para algunos casos puntuales, como por ejemplo el análisis de una publicación periódica, es posible hacer un puente a medida que se adapte a una determinada problemática. Para un ejemplo de análisis de una revista científica no recogida por el ISI (ver Moya-Anegón 2001).

Materiales

En este estudio se ha trabajado con la misma herramienta del artículo anterior: la base de datos Science Citation Index (SCI), para el periodo enero 1991 - febrero 2001. También se consultaron las dos bases de datos complementarias al SCI, Social Science Citation Index (SSCI) y Arts & Humanities Citation Index (AHCI), pero no arrojaron más de 10 registros cada una, una cantidad insuficiente para cualquier tipo de análisis. Por esta razón, el dominio temático del estudio queda restringido a los campos temáticos del SCI (1).

La ecuación de búsqueda utilizada para recuperar los registros, fue la siguiente:

(UNIV-NACL-MAR-PLATA OR UNIV-NACL-MAR-DEL-PLATA OR UNIV-NACL-MAR-DEL-PLA OR UNIV-NACL-MAR-DEL-PLATO OR UNIV-NACL-MAR-DE-PLATA OR UNIV-NACL-MAR-PLATA-FUNES OR UNIV-MAR-DEL-PLATA OR UNIV-MAR-PLATA OR UNIV-MAR-DELPLATA OR UNIV-MAR OR NACL-UNIV-MAR-DEL-PLATA OR NATL-UNIV-MAR-DEL-PLATA OR NATL-UNIV-MAR-PLATA OR UNMDP OR UNMDP-CC OR UNMP)

Como hemos señalado anteriormente se contempló la producción de la Facultad de Ciencias Agrarias, mediante la siguiente ecuación:

(BALCARCE AND FCA OR BALCARCE AND FAC-AGR-SCI OR INTA AND BALCARCE)

Los registros obtenidos con esta última, no siempre van a corresponder a la UNMdP, ya que el último componente (INTA AND BALCARCE), recupera información de investigadores que pertenecen al INTA pero no necesariamente a la UNMdP. Para solucionar esto, utilizamos la información sobre la planta docente de la facultad disponible en Internet (2). Se comprobaron uno a uno los autores de los trabajos de modo tal que si al menos uno coincidía con el listado, el registro era contabilizado al departamento correspondiente.

El volumen final total de los datos de la universidad fue de 886 registros, más del doble de los recogidos en el trabajo anterior para el periodo 1991-1997. Sobre todos los registros se realizó un intenso control de autoridad a nivel del campo institucional (*corporate source*, cuya etiqueta es CS), haciendo principalmente hincapié en las facultades de la UNMdP: Facultad de Ciencias agrarias (FCA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEYN), y Facultad de Ingeniería (FI). En cada facultad se trataron de identificar los diferentes departamentos e institutos, aunque no siempre fue posible por lo que quedaron varios registros asociados a una facultad pero a ningún departamento. La producción del Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB) fue sumada a la del Departamento de Biología, ya que parece haber un vínculo claro entre ambos. Este no es el caso del INTEMA, cuya producción parece estar asociada a diferentes departamentos de la Facultad de Ingeniería, aunque no siempre es posible establecer a cuáles. Por ello aparece considerado como un departamento más, sobre todo si tenemos en cuenta que los investigadores en su gran mayoría optan por identificarse con el instituto antes que con sus departamentos respectivos, como podrá apreciarse al observar los volúmenes de producción. En el siguiente cuadro encontramos todos los departamentos y demás reparticiones identificadas.

FCA	DEP INTROD CS AGRARIAS	Dept. de Introducción a las Ciencias Agrarias
FCA	DEP PROD ANIMAL	Dept. de Producción Animal
FCA	DEP PROD VEGETAL	Dept. de Producción Vegetal, Suelos e Ingeniería Rural
FCA	AREA ALIMENTOS	Área Alimentos
FCEYN	DEPMATEMATICAS	Dept. de Matemática
FCEYN	DEP CS MARINAS	Dept. de Ciencias Marinas
FCEYN	DEP QUIMICA	Dept. de Química
FCEYN	DEP FISICA	Dept. de Física
FCEYN	DEP BIOLOGIA + IIB	Dept. de Biología + Inst. de Investigaciones Biológicas
FCEYN	CTR GEOL COSTAS	Centro de Geología de Costas
FI	DEP ELECTRONICA	Dept. de Electrónica
FI	DEP FISICA	Dept. de Física
FI	DEP ING MATERIALES	Dept. de Ingeniería de Materiales
FI	DEP ING MECANICA	Dept. de Ingeniería Mecánica
FI	DEP ING QUIMICA	Dept. de Ingeniería Química
FI	DEP MATEMATICA	Dept. de Matemática
FI	INTEMA	Instituto de Tecnología de Materiales

Cuadro 1 - Departamentos y otras reparticiones de la UNMdP

Producción por facultades y departamentos

Los primeros indicadores que presentamos son los del volumen de producción por facultades y departamentos. En la figura 1 podemos ver un sencillo gráfico de barras con los valores correspondientes a las tres facultades encontradas. Como hemos dicho la

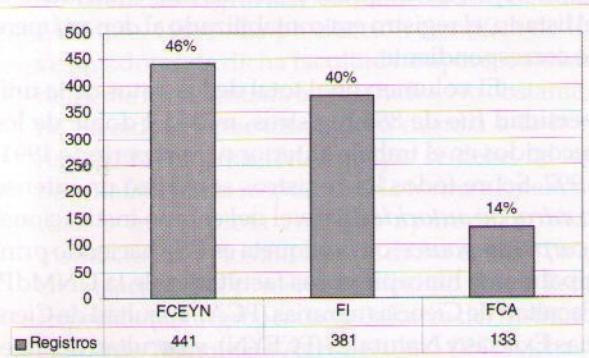


Figura 1 - Producción por facultades

producción total ha crecido con respecto al estudio anterior, aunque las relaciones se conservan en cierta medida. La salvedad cabe para la FCA, que ha ampliado su volumen al incluir selectivamente los registros correspondiente al INTA-Balcarce.

La FCEYN aparece como la más productiva de las tres, no obstante, cuando realizamos una discriminación por departamento nos encontramos que el más productivo corresponde a la FI. Mientras que la producción en la primera facultad se encuentra más uniformemente repartida, el INTEMA

parece concentrar fuertemente la producción de la FI.

Con respecto a los valores obtenidos en el estudio anterior, cabe destacar que los tres primeros se mantienen igual, mientras que el cuarto y quinto (DEP PROD VEGETAL y DEP CS MARINAS) han escalado posiciones, particularmente el departamento de la FCA. En otros departamentos parece haber un estancamiento de los valores, como es el caso del DEP FÍSICA de la FI. En este caso habría que hacer un estudio posterior más detallado para saber si la producción de este departamento no aparece absorbida por el INTEMA, tal como lo hemos sugerido en el apartado anterior. De todas formas, en líneas generales los departamentos responden más o menos por igual al crecimiento de la institución.

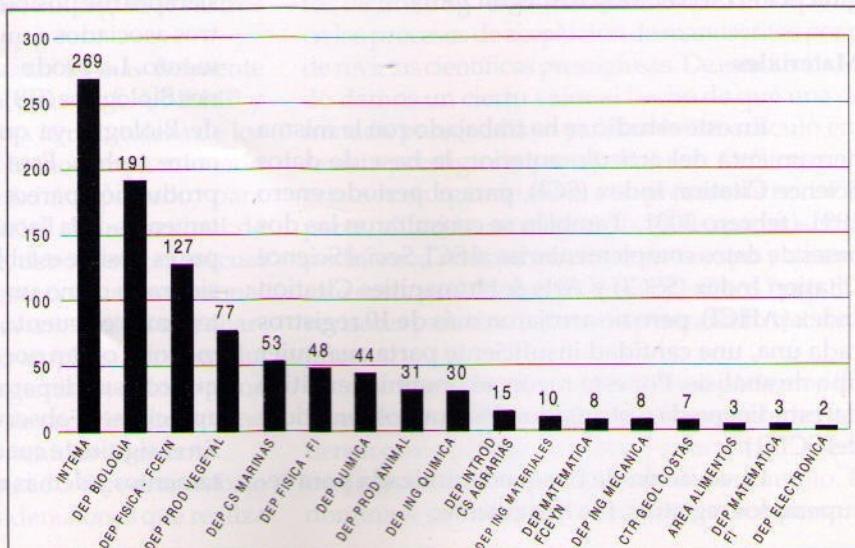


Figura 2 - Producción por departamento

Evolución de la producción

Quizás el indicador más interesante y prometedor de los obtenidos para la UNMdP, sea el volumen de crecimiento a lo largo de toda la década. En la figura 3 podemos ver la tendencia de crecimiento sostenido desde 1990. La pendiente de la línea de tendencia es de unos 20 *papers* por año.

Este comportamiento es muy característico de instituciones relativamente pequeñas o con puntos de partidas malos. La producción en estos casos crece a un buen ritmo debido a que representa solo una parte del potencial total de la institución. Cuando este potencial se va alcanzando, el ritmo decrece y se mantiene constante con una pendiente mucho más atenuada. Podemos decir que la UNMdP es una institución con una capacidad potencial superior a lo que actualmente ha desarrollado, y que por lo tanto esta tendencia de crecimiento se seguirá dando en los años venideros.

Caracterización temática de la producción

Como señalamos en la introducción, además de cuantificar la presencia de los diferentes departamentos de la UNMdP, es importante caracterizar temáticamente a la institución. Si bien las universidades son, por regla general, instituciones enciclopedistas, cada una tiene su propio sesgo hacia determinadas áreas temáticas. En primer lugar, por la naturaleza propia de las disciplinas que imparte y en segundo lugar por el perfil con que esas disciplinas se estructuran en departamentos y van evolucionando temporalmente.

De esta manera podemos decir que la caracterización temática de una universidad, además de ser un elemento importante a la hora de hablar de la evaluación de la actividad investigadora, constituye un rasgo único que la diferencia del resto de universidades de un mismo país o región.

No obstante, la caracterización temática de una institución no es una tarea fácil. El indicador más inmediato que tenemos es el título de las revistas en las que publican sus investigadores. Esto configura un buen paso, pero, la gran profusión de publicaciones impide que esta medida sea operativa. Por esta razón apelamos a las categorías temáticas (*subject categories*) del ISI.

En el cuadro 2 podemos apreciar una lista de las categorías temáticas más frecuentes. Estas categorías temáticas corresponden a los títulos de revistas donde los investigadores han publicado. El número total de categorías propuestas por el ISI es de 200, debido a que en muchos casos los grandes grupos temáticos (por ejemplo: Física, Química, Biología, Medicina, etc.) presentan diversas subdivisiones. Obsérvese que las primeras cuatro categorías corresponden a los primeros cuatro departamentos más productivos.

#	Categoría temática
128	Polymer Science
76	Marine & Freshwater Biology
62	Physics
54	Agriculture
52	Plant Sciences
44	Chemistry, Physical
36	Oceanography
31	Ecology
30	Physics, Mathematical
27	Zoology
26	Environmental Sciences
24	Physics, Fluids & Plasmas
23	Agriculture, Dairy & Animal Science
22	Materials Science
22	Acoustics
21	Biochemistry & Molecular Biology
20	Veterinary Sciences
18	Physics, Condensed Matter
18	Materials Science, Ceramics
18	Biology
16	Chemistry, Analytical
16	Parasitology
14	Engineering, Chemical
14	Food Science & Technology
13	Physics, Applied
13	Fisheries
11	Physics, Particles & Fields
10	Mathematics, Applied
10	Microbiology
10	Electrochemistry
9	Biotechnology & Applied Microbiology
9	Genetics & Heredity
9	Water Resources
8	Chemistry
8	Physics, Atomic, Molecular & Chemical
8	Geosciences, Interdisciplinary
8	Entomology
8	Paleontology
8	Engineering, Civil
7	Materials Science, Characterization & Testing
7	Mechanics
7	Engineering, Marine
7	Ornithology
7	Toxicology
6	Materials Science, Composites
6	Engineering, Mechanical
6	Agriculture, Soil Science
5	Chemistry, Inorganic & Nuclear
5	Instruments & Instrumentation
5	Mathematics
5	Metallurgy & Metallurgical Engineering

Cuadro 2 - Categorías temáticas mas frecuentes.

Caracterización temática de la bibliografía citada

La caracterización temática directa de la producción sugiere las áreas de interés de los investigadores de la institución. Sin embargo, existen indicadores mucho más finos que permiten representar la estructura de conocimiento de la institución. Mientras que el hecho de publicar en tal o cual revista (y por tanto en una determinada categoría temática) es un hecho consciente y voluntario, en realidad

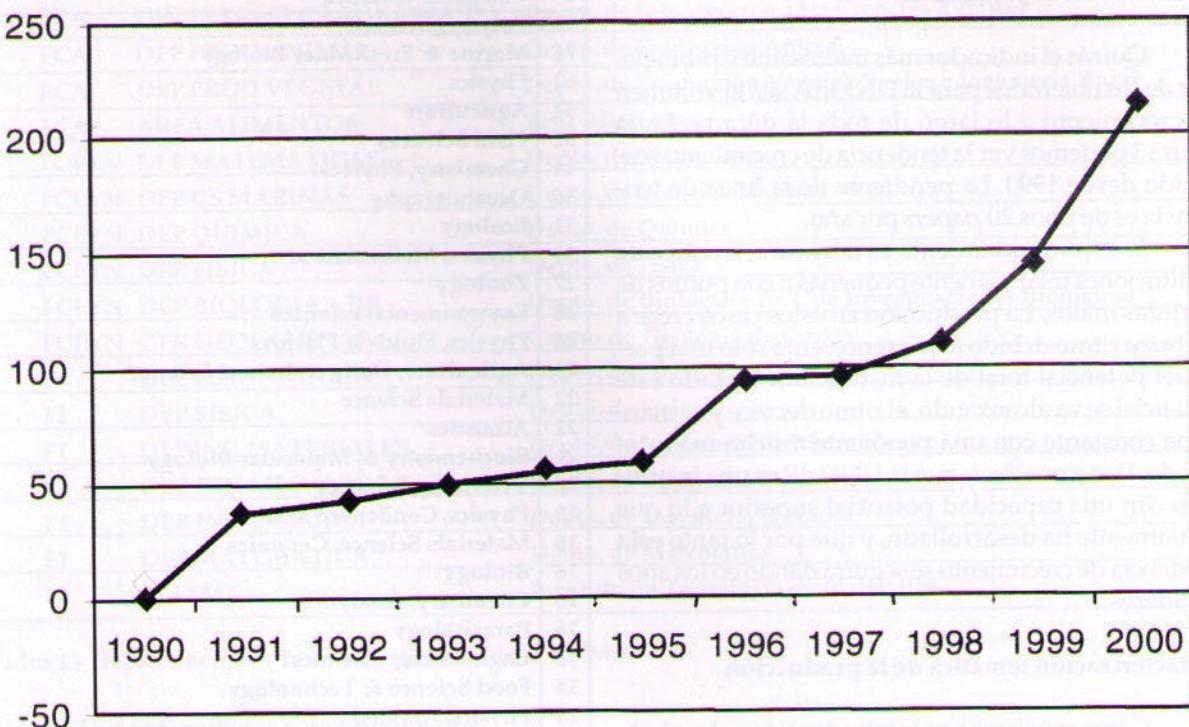


Figura 3 - Evolución de la producción total

es en la bibliografía citada donde se recoge el sesgo temático de una determinada línea de investigación.

La verdadera potencia de las bases del ISI, y lo que las diferencia del resto de las bases de datos existentes, es la posibilidad de manipular la información bibliográfica que el autor ha utilizado como sustento de su trabajo intelectual. De esta manera podemos abordar al cuadro 3, donde aparece también una lista de frecuencias de categorías, no ya de las revistas en las que se ha publicado, sino de las revistas que se han citado.

A primera vista encontramos un cambio evidente: la primera categoría, *Multidisciplinary Science*, no coincide con la primera del cuadro anterior. Más aún, ni siquiera aparece en todo el cuadro. Ahora bien, ¿de dónde es que sale entonces? Esta categoría temática está compuesta por todas aquellas revistas que

100	Engineering, Chemical
91	Environmental Sciences
87	Oceanography
86	Physics, Mathematical
76	Physics, Fluids & Plasmas
72	Physics, Applied
67	Biophysics
63	Genetics & Heredity
59	Cell Biology
57	Agriculture, Dairy & Animal Science
55	Fisheries
54	Mechanics
53	Biotechnology & Applied Microbiology
50	Chemistry, Analytical
45	Physiology
44	Microbiology
38	Materials Science, Ceramics
35	Food Science & Technology
35	Geosciences, Interdisciplinary
31	Physics, Particles & Fields
30	Water Resources

#	Categoría temática citada
235	Multidisciplinary Science
174	Physics
145	Polymer Science
142	Ecology
133	Chemistry, Physical
129	Biochemistry & Molecular Biology
128	Agriculture
128	Plant Sciences
120	Zoology
112	Marine & Freshwater Biology
107	Chemistry
104	Physics, Atomic, Molecular & Chemical
101	Biology
101	Materials Science
101	Physics, Condensed Matter

Cuadro 3 - Categorías temáticas de la bibliografía abordan el problema de la ciencia en general, aunque en la práctica estamos hablando de las dos revistas más conocidas en el mundo científico: *Science* y *Nature* que aparecen con cerca de 300 citas desde la UNMdP (119 y 171 respectivamente), por lo que constituyen fuentes muy utilizadas por los investigadores, no obstante, no parecen ser destinatarias de los trabajos de estos investigadores (un artículo publicado en *Science* y ninguno en *Nature*). Ya sea por falta de interés o por la dificultad para publicar, existe una diferencia importante entre lo que se cita y dónde se publica. Este mecanismo es sumamente útil para ver los procesos de transferencia de información entre diferentes campos temáticos y permite en algunos casos delinear la interdisciplinariedad y las nuevas áreas del

conocimiento.

Las relaciones que se ponen en juego en este tipo de análisis son demasiado ricas y complejas como para ser expresadas con un simple ranking como el del cuadro 3. Para explotar esta línea, el análisis bibliométrico tradicional ha sido beneficiado con otras metodologías basadas en técnicas de análisis multivariante. A este tipo de estudios se los denomina también análisis de dominio y constituyen por sí solos un verdadero paradigma en la Documentación y las Ciencias de la Información. No es el objetivo de este artículo entrar en detalle en estas técnicas, por lo que en este punto nos limitaremos a hacer una serie de sugerencias bibliográficas para ampliar la temática. Para ampliar el concepto de análisis de dominio como paradigma en el ámbito de la Documentación ver el trabajo de Hørland y Albrechtsen (Hørland 1995). Para ver una aplicación de este tipo de estudio son muy recomendables los trabajos de White y McCain (White 1998) (White 1997). Para estudios de este tipo en castellano ver el ya citado (Moya-Anegón 2001). Para un tratamiento más general sobre las técnicas de análisis multivariante ver el review de Kinnucan y Allen en ARIST (Kinnucan 1987).

Es este caso hemos realizado un análisis de cocitación de categorías temáticas. Consideramos que dos categorías son cocitadas cuando dos revistas pertenecientes a estas categorías aparecen listadas en la bibliografía de un mismo artículo. De esta forma se pueden contabilizar los pares de categorías cocitadas

y construir una matriz de datos. Esta matriz puede ser analizada mediante diversas técnicas multivariantes, en este caso nosotros aplicamos el denominado escalamiento multidimensional (MDS). El MDS da como fruto un mapa donde en solo dos dimensiones se intenta representar gráficamente el espacio multivariante (n -dimensional) de la matriz. En la figura 4 vemos el mapa de cocitación de categorías construido gracias al MDS.

El mapa constituye una verdadera representación de la estructura intelectual de la UNMdP. A primera vista podemos observar que el centro de la representación (la intersección de las líneas de puntos) se encuentra vacío, articulándose las diferentes categorías en sentido derecha-izquierda. El vacío central tiene bastante sentido debido a que cualquier categoría que se encontrara allí sería común a la mayoría de los investigadores de la institución, cuestión sumamente difícil en instituciones enciclopedistas. La categoría que más se acerca al centro es justamente *Multidisciplinary Science*, que parece fuente consultada tanto para los autores del lado izquierdo como del derecho, aunque predomina en los primeros.

A simple vista es posible establecer dos grandes dominios. A estos dominios los hemos denominado genéricamente como *Ciencias de la Vida* y *Ciencias Físico-Químicas*, y se encuentran claramente separados uno de otro. Cada dominio, por su parte, es susceptible de ser discriminado. En el caso del dominio de las *Ciencias de la Vida*, podemos identificar tres agrupaciones que no se encuentran tan claramente discriminadas:

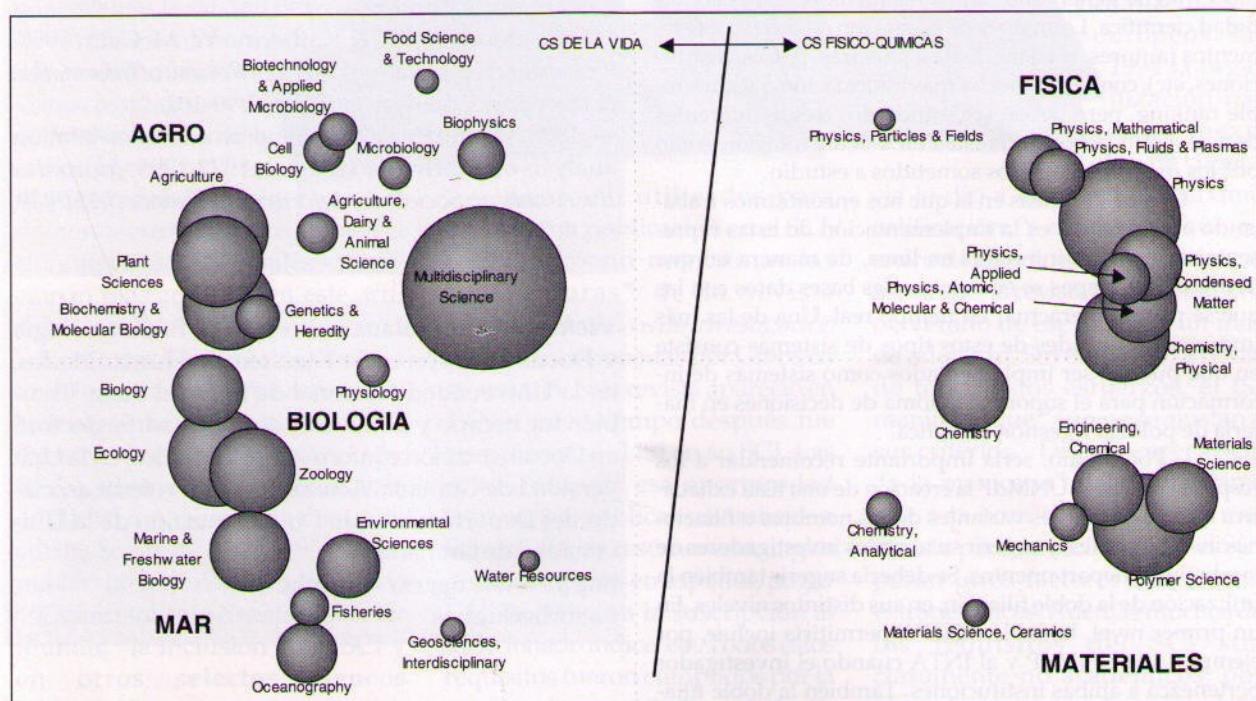


Figura 4 - Mapa de cocitación temática de la UNMdP

nadas como los dominios anteriores. En la parte superior encontramos algunas categorías que nos sugieren la existencia de una zona relacionada con la investigación agropecuaria y sobre alimentos. Esta zona tiene en su parte inferior un par de categorías (*Biochemistry & Molecular Biology y Genetics & Heredity*) que la relacionan con la investigación biológica básica. En la parte media encontramos otras categorías relacionadas con la Biología general, y a medida que vamos bajando aparecen categorías temáticas afines con el medio ambiente. Finalmente tenemos varias esferas que tienen por objeto de estudio el mar.

El dominio de la derecha parece más fácilmente clasificable. En la parte superior, todas las categorías temáticas se relacionan de una forma o de otra con la Física, mientras que en la inferior con la Química aplicada, de manera especial con la Ciencia de Materiales.

Establecer una relación entre la representación y los diferentes departamentos, no es una tarea fácil y queda librado al juicio de los especialistas. Sin embargo, es posible reconocer la zona que le corresponde al INTEMA (abajo a la derecha), o a los departamentos de la FCA (arriba a la izquierda). En líneas generales podemos decir que mientras la FCA se encuentra mejor representada en el dominio izquierdo, la FI se encuentra en el derecho. La naturaleza más compleja de la producción de la FCEYN nos sugiere su presencia en ambos dominios.

Consideraciones finales

El análisis de dominio es una herramienta de estudio potencialmente poderosa. Supera el análisis bibliométrico tradicional, cuya aplicación acrítica ha generado y sigue generando tantos resquemores en la comunidad científica. Los mapas de cocitación de diferentes elementos (autores, revistas, temas, palabras, países, instituciones, etc), contienen mucha más información que un simple ranking, pero deben ser estudiados desde diferentes ópticas tanto por especialistas en Documentación como por los propios científicos sometidos a estudio.

Una de las líneas en la que nos encontramos trabajando actualmente, es la implementación de estas representaciones como interfaces en línea, de manera tal que detrás de los mapas se encuentren las bases datos con las que se pueda interactuar en tiempo real. Una de las más importantes virtudes de estos tipos de sistemas consiste en que pueden ser implementados como sistemas de información para el soporte a la toma de decisiones en materia de política y gestión científica.

Por último, sería importante recomendar a los responsables de la UNMdP la creación de una lista exhaustiva con las diferentes variantes de los nombres o filiaciones institucionales, y sugerir su uso a los investigadores de los distintos departamentos. Se debería sugerir también la utilización de la doble filiación, en sus distintos niveles. En un primer nivel, la doble filiación permitiría incluir, por ejemplo, a la UNMdP y al INTA cuando el investigador pertenezca a ambas instituciones. También la doble filiación se debe utilizar cuando el investigador pertenece simultáneamente a un determinado departamento y a un instituto, por ejemplo, el Departamento de Física y el INTEMA. De esta forma, la recuperación de la información en la base de datos será más efectiva y eficiente.

Citas Bibliográficas

(1) Par un listado completo de las áreas comprendidas, consultar:

<http://www.isinet.com/cgi-bin/jrlst/jlsubcatg.cgi?PC=K>

(2) Listado de docentes de la FCA:

<http://wwwmdp.edu.ar/agrarias/1gral/docentes.htm>



Bibliografía

- Bruzzone, Horacio. 2000. Algunas consideraciones sobre el llamado parámetro de impacto de las revistas científicas. *Nexos* 7, no. 12.
- Camadro, Elsa; Andrade, Fernando y Cauhépé, Miguel. 1999. Carta de Lectores. Revista *Nexos* 6, no. 10.
- Herrero-Solana, Víctor. 1998. Redes de colaboración científica de la Universidad Nacional de Mar del Plata: una aproximación bibliométrica a través del Science Citation Index (SCI). *Nexos* 5, no. 9: 18-23.
- Hørland, Birger, and Hanne Albrechtsen. 1995. Toward a new horizon in information science: domain-analysis. *Journal of the American Society for Information Science (JASIS)* 46, no. 6: 400-425.
- Kinnucan, Mark, Michael Nelson, & Bryce Allen. 1987. Statistical methods in information science research. *Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)* 22: 147-78.
- Moya-Anegón, Félix. 1998. Comunicación personal.
- Moya-Anegón, Félix, & Víctor Herrero-Solana. 2001. Análisis de dominio de la investigación bibliotecológica mexicana. *Información, Cultura y Sociedad*, no. 5: en prensa.
- White, Howard D., & Katherine W. McCain. 1997. Visualization of literatures. *Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)* 32: 99-169.
- . 1998. Visualizing a discipline: an author co-citation analysis of information science, 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science (JASIS)* 49, no. 4: 327-55.

Víctor Herrero-Solana se licenció en Bibliotecología y Documentación en la Facultad de Humanidades, en la Universidad Nacional de Mar del Plata. También fue becario y docente de esa facultad. Se doctoró en Documentación e Información Científica, en la Universidad de Granada. Actualmente es Profesor asociado del Departamento de Documentación de la Universidad de Granada.

<http://www.ugr.es/~victorhs>
victorhs@ugr.es

La calidad de las revistas científicas y el uso del Science Citation Index (SCI)

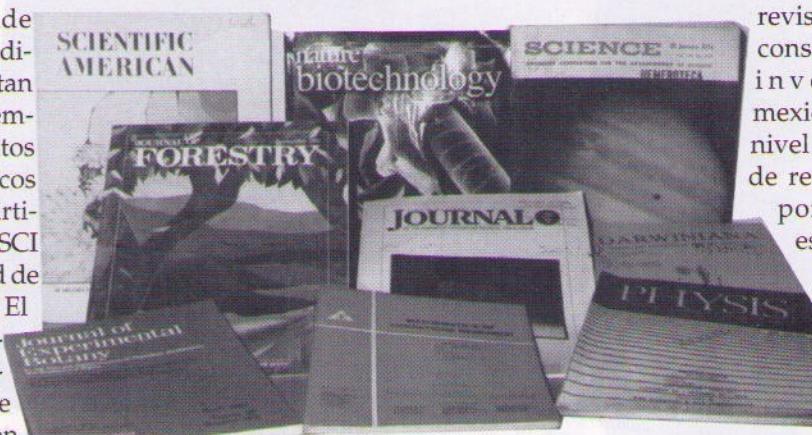
Fabián H. Acuña.

En el número 12 de *Nexos* de marzo de 2000 apareció un artículo muy interesante sobre el parámetro de impacto de las revistas científicas publicado por Bruzzone. En el mencionado artículo se realizan varias consideraciones sobre el factor de impacto empleado para medir la importancia de las publicaciones científicas, sobre el Institute for Scientific Information (ISI), etc. Dada la actualidad e importancia del tema me decidí a escribir el presente artículo donde se pretende brindar información adicional a esta cuestión tan de moda en estos tiempos en distintos ámbitos académicos y científicos de nuestro país, en particular la utilización del SCI para evaluar la calidad de las revistas científicas. El SCI es un índice de revistas científicas perteneciente al ISI. En este índice las revistas son incorporadas de acuerdo con ciertos criterios de selección, algunos de los cuales se mencionan más adelante en este artículo.

Como datos complementarios a los brindados por Bruzzone en su artículo, cabe destacar que el SCI registra unas 8.000 revistas científicas seleccionadas entre las más de 70.000 que existen en el mundo entero. Según a Gibbs (1995), quien publicó un artículo en *Investigación y Ciencia* sobre la ciencia del tercer mundo, "la inclusión en el SCI y en otros selectos encuestas bibliográficas garantiza que los artículos de una revista sean tenidos en cuenta por los científicos a la hora de informarse

sobre los nuevos descubrimientos logrados en un campo de investigación y de decidir qué trabajos previos citar en sus propios artículos". Esta afirmación, como así también el uso generalizado del SCI como un parámetro de evaluación de las distintas revistas científicas, nos hablan de un valor casi absoluto de este índice a la hora de decidir si una revista (y por lo tanto los artículos publicados en ella) es de buena o mala calidad. A fin de ilustrar los criterios de

eliminada de la base de datos del SCI a pesar del ruego de los editores mexicanos. A partir de este hecho la revista mexicana comenzó a realizar denodados esfuerzos por "mejorar" y ser admitida de esta manera nuevamente en el SCI: añadió traducciones íntegras al inglés de todos los trabajos en español, luego dejó de publicar la edición castellana, finalmente contrató a un editor estadounidense y hasta cambió de nombre (*Archives of Medical Research*). Además la revista contó con un consejo editorial de investigadores mexicanos de primer nivel y con un comité de revisión formado por 15 científicos estadounidenses, canadienses y europeos. En 1994 la organización nacional mexicana de la ciencia le dio a la revista la máxima calificación. Y a pesar de que en enero de ese año se devaluó el peso mexicano, la revista sacó su número de verano de ese año con un mes de adelanto. Sin embargo, a pesar de todos estos esfuerzos, el ISI manifestó que "aún no se ajustan a sus criterios". De esta experiencia "a la mexicana" debe concluirse que a la hora de seleccionar una revista para su inclusión en el SCI pesan otros factores claramente extracientíficos. Además muchos de los requisitos del SCI son claramente no académicos, por ejemplo el hecho de exigir U\$S 10.000 para que una revista sea indexada no habla de la calidad de la revista.



selección utilizados para indexar una publicación en el SCI, creo oportuno mencionar las "desventuras" de la revista mexicana *Archivos de Investigación Médica* mencionadas por Gibbs en su artículo. Esta revista apareció en 1970 y poco tiempo después fue aceptada por el ISI en su SCI. Las condiciones en esa oportunidad eran varias: publicar sus trabajos a tiempo, ofrecer resúmenes en inglés de sus artículos en español, pagar U\$S 10.000 para la suscripción al mencionado índice, etc. Todos estos requisitos fueron cumplidos por la revista hasta 1982 cuando, a consecuencia de la gran crisis económica de México, la publicación se retrasó seis meses, y fué

Quizás muchos de los lectores de este artículo tengan la experiencia de comprobar cómo ciertas revistas nuevas (obviamente su calidad, continuidad, etc., no están probadas solamente por el hecho de ser nuevas) son automáticamente indexadas en el SCI; mientras que otras a pesar de su existencia a lo largo del tiempo son sistemáticamente rechazadas. Es evidente que hay prejuicios sobre ciertas revistas, especialmente si su procedencia no es estadounidense o de Europa Occidental. Lamentablemente estos prejuicios se extienden más allá de las revistas e incluyen también a los investigadores. A modo ilustrativo vale la pena conocer la experiencia del prestigioso investigador mexicano Benítez - Bribiesca publicada por Gibbs en *Investigación y Ciencia*: "Cuando residía en Boston podía yo publicar artículos en el *American Journal of Pathology* al lado de los de un par de renombrados patólogos norteamericanos", dice Benítez. "Entraban en prensa sin ningún problema. Después me fui a la Universidad de Bonn, y publiqué dos artículos en *Nature*. Volví luego a México con más experiencia y madurez. Pero ahora, cuando envío artículos a esas mismas revistas, me son rechazados inmediatamente". En resumen, el simple cambio de dirección postal de este investigador "cambió" la calidad de sus trabajos. Lamentablemente estas experiencias se repiten en distintos países, al respecto transcribo brevemente la experiencia del bioquímico Gevers de la Universidad de Ciudad del Cabo, también publicada en el trabajo de Gibbs: "La calificación que recibimos de los revisores de las principales revistas de biología es espantosa. Huele a primer-

mundismo. No parece sino que esperen de nosotros más aún que de los investigadores norteamericanos o europeos". Hay casos, asegura Gevers, en los que esto retrasa la publicación de resultados importantes, en referencia a tres artículos; uno de ellos, concerniente con el descubrimiento de una droga anticancerígena y los otros dos, sobre el metabolismo de las partículas de lipoproteína de baja densidad que hay en nuestro cuerpo. "Estos artículos tuvieron que ir de la ceca a la meca antes de ser por fin aceptados", denuncia Gevers.

En base a la experiencia de las revistas e investigadores del tercer mundo, parece cada vez más claro que prevalecen ciertos criterios que nada tienen que ver con la calidad en el momento de incluir una revista en el SCI o de evaluar



un artículo. Lamentablemente el uso del SCI como parámetro evaluador se ha instalado en nuestro país en distintos órganos científicos como el CONICET y también en varias universidades, para evaluar ingresos a carrera, becas, promociones, subsidios o concursos para cubrir cargos docentes. Al respecto vale la pena mencionar las conclusiones a las que arribó el Grupo Evaluador Externo del CONICET designado por la SECYT a fines de 1999 sobre las publicaciones en revistas indexadas como patrón de medición de la producción investigativa: "Los indicadores que el sistema utiliza para juzgar méritos no son satisfactorios. El

número de publicaciones en revistas internacionales –ampliamente utilizado en el CONICET, como en el resto del mundo– tiene conocidas limitaciones como indicador: no necesariamente refleja calidad y puede conducir a que los trabajos de investigación se planifiquen en función de la posibilidad de publicación de los resultados más que de la importancia de ellos. Además hay disciplinas, especialmente en las ciencias sociales, en las cuales este indicador no es pertinente. Y el mérito de los tecnólogos se debe juzgar por otros indicadores, relacionados con el uso y los beneficios sociales y económicos de la aplicación de sus creaciones, no por publicaciones". Además de esta opinión del Grupo Evaluador Externo del CONICET, creo oportuno mencionar que la misma institución cae frecuentemente en graves incoherencias a la hora de evaluar el desempeño de sus investigadores. En particular, en el área de las Ciencias Biológicas, las comisiones evaluadoras (llamadas Comisión Asesora y Comisión ad hoc) a instancia de la opinión de los

evaluadores (pares), relativizan el valor de los trabajos publicados en revistas de biología de Argentina simplemente por no estar indexados en el SCI, pero paradójicamente el mismo CONICET subsidia a las mencionadas revistas. El presente artículo no pretende ignorar la importancia que pueda tener el SCI, pero sí reconocer que de ningún modo puede ser utilizado como un parámetro de valor absoluto. Tampoco es justo descalificar los artículos publicados en revistas científicas simplemente porque no están indexados en el SCI. Al respecto tengo la experiencia de haber leído artículos realmente pobres publicados en revistas internacionales muy conocidas,

incluso trabajos con datos repetidos en otros artículos; y por el contrario, es decir excelentes artículos publicados en revistas no indexadas en el SCI. Personalmente considero que una revista con sólido referato y adecuada difusión reúne las condiciones básicas para que los investigadores publiquen sus resultados, independientemente de que esté o no indexada en el SCI. Debe tenerse también en cuenta que muchos artículos que tratan de investigaciones sobre temas locales o regionales, en general son sólo de interés para revistas locales o regionales, pero esto no significa que sean de dudosa calidad o trascendencia. En tal sentido vale la pena subrayar la importancia de los artículos que describen investigaciones sobre plagas o enfermedades en nuestro país y que no son aceptados en revistas internacionales por ser de interés regional.

Afortunadamente hay que reconocer también que hay signos positivos en cuanto a la valoración de las revistas argentinas. En tal sentido deseo destacar las conclusiones a las que se arribó en el Primer Seminario Nacional de Edición Científica realizado en Buenos Aires (CONICET-CAICYT, 1999):

- 1.- Necesidad de eliminar el contrasentido del doble discurso que se establece cuando por un lado se pide y se obtiene el apoyo para las publicaciones nacionales y por otro se niega mérito a los autores que publican en ellas.
- 2.- Necesidad de mejorar el nivel de las revistas para hacerlas compatibles con las reconocidas a nivel internacional.
- 3.- Reconocer la importancia de nuestras revistas como vehículo de conocimiento de la labor de investigación en la Argentina.
- 4.- Reconocer la función didáctica de las revistas.

En dicho Seminario hubo acuerdo de realizar acciones tendientes a introducir cambios en la actual política de evaluación de los investigadores en el CONICET y en el Programa de Incentivos de la Secretaría de Políticas Universitarias. Se recomendó la

realización de cursos y seminarios para mejorar el nivel de las revistas, procurar su ingreso en LATINDEX (catálogo de publicaciones latinoamericanas seleccionadas) y evaluar las posibilidades de establecer un Programa SCIELO-Argentina (programa de diseminación electrónica de las revistas implementado en Brasil).

Coincido plenamente con Bruzzone en que se debe ser sumamente prudente a la hora de juzgar las tareas científicas de los investigadores, máxime en los tiempos que corren, donde la opinión de un evaluador puede significar que un colega pierda su continuidad laboral, o se vea perjudicado por el simple hecho de no recibir un subsidio o no se lo promocione en la carrera científica. Animo a que otros investigadores vuelquen sus experiencias, ya que de esta manera todos nos podremos enriquecer y valorar más objetivamente esta cuestión tan actual en el sistema científico argentino.

Bibliografía

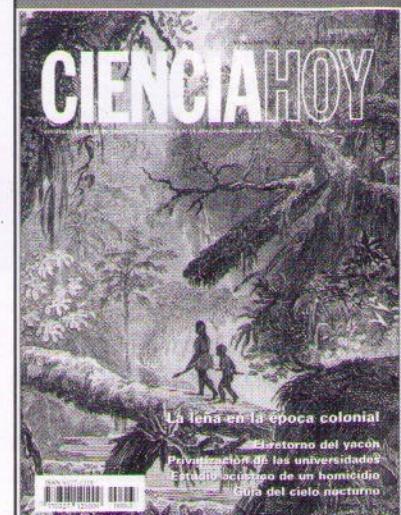
- Bruzzone, H. 2000. Algunas consideraciones sobre el llamado parámetro de impacto de las revistas científicas. *Nexos*, 12: 6-9.
 -CONICET-CAICYT. 1999. Minutas del Primer Seminario de Edición Científica. Buenos Aires, 26-27 de julio.
 -Gibbs, W. W. 1995. Ciencia del Tercer Mundo. *Investigación y Ciencia*, 231: 70-79.

Fabián Acuña es Licenciado y Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad Nacional de Mar del Plata. Es Investigador del CONICET y docente de las asignaturas Biología Animal y Biología de Celenterados de la FCEyN. Es integrante del grupo de investigación "Biología de Cnidarios" del Departamento de Ciencias Marinas.
 e-mail: facuna@mdp.edu.ar.

CIENCIA HOY
 Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Asociación Ciencia Hoy

TEMARIO:

- La leña en la época colonial**
- El retorno del yacón**
- Privatización de las universidades**
- Estudio acústico de un homicidio**
- Guía del cielo nocturno**



**Subscripciones
y números atrasados**
Dr. Raúl Fernández
 (0223) 474-7332

Causación mental: un debate actual en filosofía de la mente

Gustavo Fernández Acevedo

Introducción

Uno de los más antiguos y complejos problemas que ha debido enfrentar el intelecto humano ha sido el de explicar las relaciones entre la mente y el cuerpo. Desde los intentos de solución tradicionales en la filosofía occidental, que se remontan al menos hasta Platón, este problema ha perdurado sin ser resuelto pese a haber sido abordado por muchos filósofos y científicos eminentes.

Uno de los más importantes intentos de resolver el problema fue el de Descartes, el cual marcaría en buena medida el desarrollo de las propuestas posteriores. La respuesta cartesiana al problema, basada en la postulación de dos sustancias que mantendrían interacciones causales, una de ellas material o física (*la res extensa*) y la otra mental (*la res cogitans*) es bien conocida y no voy a describirla aquí. Sin embargo, y por razones que se comprenderán plenamente luego, es importante mencionar una de las principales causas por las cuales su propuesta de solución fue en general rechazada, no sólo por la posteridad, sino también por sus propios contemporáneos. El escollo insalvable que enfrentó la solución cartesiana fue el problema de la causación psicofísica, esto es, la interacción causal entre estados mentales y estados físicos. Descartes fue acosado por sus contemporáneos con el siguiente interrogante: ¿cómo puede una sustancia inmaterial, como la sustancia mental, mantener relaciones causales con una sustancia de naturaleza tan distinta como la sustancia física? El

dualismo cartesiano no pudo enfrentar satisfactoriamente el problema, y prácticamente nadie lo sostuvo posteriormente.

Siglos más tarde, el problema de cómo pueden los estados mentales ejercer influencia causal sobre el mundo físico regresaría a un primer plano de una manera inesperada.

En la segunda mitad del siglo XX hicieron su aparición nuevas propuestas que enfrentaron resueltamente el problema mente-cerebro, sin considerarlo un seudoproblema o un problema insoluble, como habían hecho algunas de sus predecesoras. Una de ellas fue la llamada Teoría de la Identidad, surgida a fines de la década del '50. Los teóricos de la identidad creyeron encontrar una solución al problema filosóficamente aceptable y compatible con los hallazgos fácticos de la neurología de la época: los estados mentales son *idénticos* a los estados cerebrales. Como resultará obvio, la Teoría de la Identidad no debía enfrentar el problema de la causación psicofísica: al existir un solo tipo de estados, y no dos, no se veía en la necesidad de explicar interacciones causales.

No obstante sus méritos teóricos esta propuesta, fuertemente polémica, tuvo una vida efímera: una serie de argumentos provenientes del campo filosófico le hicieron perder rápidamente el favor de los especialistas. Estos argumentos, cuyo análisis excedería los límites de este artículo, coincidían en rechazar la identidad de estados mentales y estados físicos, a la vez que implicaban también la inadmisibilidad de una de sus consecuencias teóricas más importantes: la reducción potencial de las teorías de lo mental

(*vg.*, las teorías psicológicas) a las teorías neurofisiológicas. En efecto, la teoría de la identidad implicaba, dada la identidad entre estados mentales y estados cerebrales, la posibilidad de que sólo sobreviviera uno de los conjuntos de teorías; razones de economía conceptual harían recomendable la reducción de uno al otro. Este debate, por lo tanto, no implica solamente a la filosofía de la mente, sino también a la filosofía de la psicología, área de reflexión filosófica solapada con la primera según algunos autores, y coextensiva según otros.

El materialismo no reduccionista y sus problemas

Si en algo coincidían, como se dijo, los argumentos elevados en contra de la teoría de la identidad era, justamente, en rechazar tanto la identidad como la posibilidad de la reducción.

La presencia de tales argumentos contribuyó a crear, en opinión de muchos autores, un "consenso antirreducciónista". Las tesis básicas de ese consenso, a las cuales adhirieron un gran número de especialistas, incluían como un rasgo esencial la postulación de los estados o propiedades mentales como algo diferente (si bien dependiente) de los estados o propiedades físicas. Esto es, los estados mentales existirían sólo en tanto fuesen realizados (1) por estados físicos, presumiblemente estados del cerebro; sin embargo, no serían reductibles a ellos. Por lo tanto, el mundo es concebido como un mundo puramente material; no habría lugar para sustancias no físicas. En segundo lugar, los esta-

dos mentales implicarían nuevos poderes causales, no poseídos por sus bases de realización física. Por último, y señalando nuevamente el compromiso con una visión del mundo puramente materialista (anticartesiana), se admitía el principio de "clausura causal del mundo físico": todo suceso físico tiene una causa también física.

Este conjunto de supuestos tiene importantes consecuencias teóricas, entre las cuales se cuenta el dar fundamentos para el mantenimiento de la autonomía conceptual de la psicología; en efecto, esta disciplina se ocuparía del estudio de los estados mentales y de las leyes que los rigen, sin necesidad de vincularlos con los procesos neurológicos de base. Por otra parte, una posición tal preserva lo que desde la psicología de sentido común (la psicología que compartimos en tanto seres humanos normales) se ha aceptado siempre: nuestras creencias, intenciones, deseos, etc., *causan* nuestras acciones; los estados mentales influyen causalmente en el mundo. Esta posición tenía a la vez una gran ventaja sobre los dualismos interaccionistas a la manera cartesiana: al no postular la existencia de dos sustancias de naturaleza muy diversa, parecía evitar el problema de explicar interacciones causales misteriosas.

Estas tesis de lo que se ha dado en llamar *materialismo o fisicalismo no reduccionista*, ampliamente difundidas y aceptadas, constituyeron de alguna manera una suerte de "ortodoxia" (si se admite que algo así pueda existir en filosofía), a la cual ha adherido una gran mayoría de especialistas en el tema en las últimas tres décadas. Las ventajas ontológicas y epistemológicas que ofrecía parecían no ser igualadas por ninguna otra posición teórica. Sin embargo, este pa-

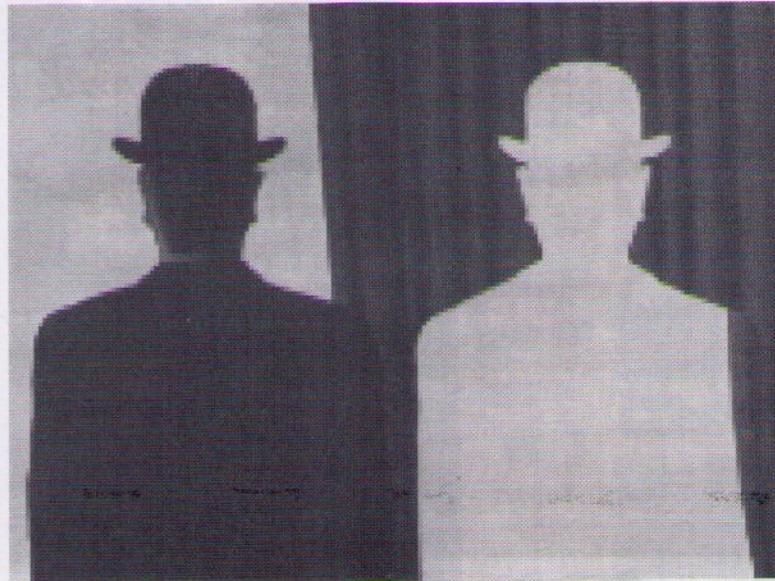
norrama ideal no estaba destinado a perdurar.

A fines de la década del '80 (con algunos antecedentes a fines de la del '60) una serie de críticas devolvió la discusión acerca de la causación psicofísica a un primer plano, de una manera en que, según algunos, hubiese encantado a Descartes. El núcleo de la crítica puede anticiparse formulando la siguiente pregunta: dado que todo suceso físico tiene una causa física, ¿cómo es posible que tenga también una causa mental? Esto es, se plantea un problema de exclusión mutua entre propiedades mentales

cácia causal de los estados mentales, también debemos suponer que tal suceso mental M^* tiene una causa mental; sea ésta el suceso M . Sin embargo, obsérvese que hay aquí dos explicaciones en competencia: M^* es realizada por P^* , o es causada por M . Esta sobreabundancia de explicaciones, se alega, genera una tensión epistémica que debe ser resuelta mostrando cómo ambas explicaciones se articulan entre sí. ¿Es posible que M^* sea simultáneamente determinada, esto es, que sea causada por M y sea realizada físicamente por P^* ? Esta posibilidad, conocida como *sobre determinación*, es generalmente considerada inaceptable. No sólo parece poco plausible en sí misma, sino que además implica una violación del principio de clausura causal del mundo físico. En efecto, los casos de sobre determinación se caracterizan porque cada uno de los determinantes es por sí solo suficiente para la producción del efecto; en el caso que se está analizando, impli-

y propiedades físicas, en el cual las primeras parecen llevar la peor parte. Los detalles del argumento destinado a probar la imposibilidad de la causación mental (esto es, la causación de lo mental a lo físico) son muy complejos, y su discusión excedería los propósitos de este artículo. Por esta razón, me limitaré a describir sus tesis fundamentales.

Supóngase que se observa la presencia de un suceso mental M^* , y se desea explicar su ocurrencia. Siguiendo uno de los principios del materialismo no reduccionista, debe suponerse que ese suceso M^* tiene una base de realización física P^* , presumiblemente un suceso más o menos complejo del sistema nervioso. Ahora bien, por el principio de eficiencia causal de los estados mentales,



en opinión de algunos críticos, es proponer el siguiente cuadro: tanto M como M^* tienen sus bases de realización física, respectivamente P y P^* ; P y P^* mantienen relaciones causales entre sí, y M y M^* no

las explicaciones que involucren este tipo de estados no pueden ser correctas. Por lo tanto, las explicaciones que invoquen este tipo de estados deberán ser reemplazadas por explicaciones que involucren

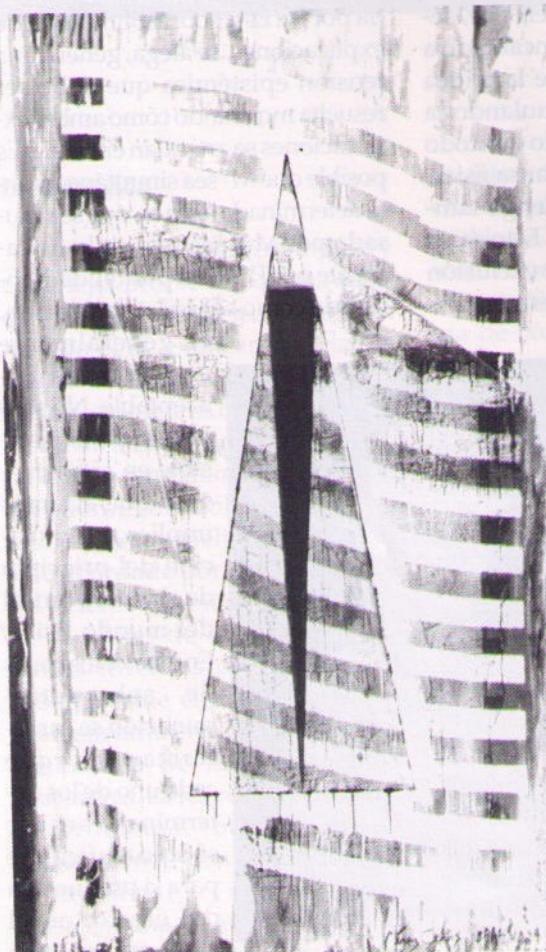
la percepción requiere que los objetos y sucesos físicos a nuestro alrededor causen nuestras percepciones y creencias; el razonamiento involucra la causación de nuevas creencias por las antiguas. Por estas razones, según se ha apuntado, no resulta extraño que haya filósofos que no estén dispuestos a renunciar a la causación mental sin importar la fuerza de las presiones en sentido contrario. Tampoco resultó inesperado, asimismo, que hayan surgido diversas réplicas al argumento expuesto, tendientes a establecer el equilibrio en favor de las posiciones materialistas no reduccionistas.

La literatura sobre este problema publicada en los últimos años es vastísima, y su sola mención ocuparía todo el espacio destinado

a este artículo. Me limitaré, en lo que sigue, a describir algunas de las alternativas más prominentes que se han adoptado para enfrentar el problema.

Algunas alternativas de solución

Se han utilizado muy diferentes estrategias para lidiar con el problema de la exclusión causal explicativa de las propiedades mentales. Sin embargo, tales estrategias podrían ser agrupadas en dos grandes clases: las que admiten, de una forma u otra, que el argumento de la exclusión es correcto y que es necesario abandonar algunos de los supuestos fundamentales del materialismo no reduccionista, y las que han buscado alguna forma de



Pérez Celis. El Libro de Arena



ocupan ningún rol causalmente activo. Esta alternativa relega a las propiedades mentales, por lo tanto, a la categoría de epifenómenos. Para esta forma de epifenomenismo, las propiedades mentales pueden ser producidas por estados físicos, pero no pueden ser causas; no tienen ningún rol activo en la estructura causal del mundo. Este cuadro, obviamente, resulta inaceptable para un materialista no reduccionista.

¿Cuáles son las consecuencias de este tipo de argumentos? En primer lugar, una consecuencia directa en el plano explicativo. Si los estados mentales no son causalmente eficaces (si no pueden causar la ocurrencia de estados físicos o de otros estados mentales),

estados físicos, presumiblemente neurofisiológicos.

Si la importancia teórica del problema no se ha enfatizado lo suficiente, insistiré en este punto. Hay razones nada despreciables, se ha señalado, para preservar la causación mental. En primer lugar, la posibilidad de la acción humana requiere que nuestros estados mentales tengan efectos causales en el mundo. El concepto de acción voluntaria implica que nuestras intenciones, deseos y creencias causan movimientos apropiados de nuestros miembros, y que éstos a su vez causan una reorganización de los objetos que nos rodean. En segundo lugar, la posibilidad del conocimiento humano presupone la realidad de la causación mental:

reinterpretar sus supuestos básicos de manera de eludir el argumento. Dentro de ambas clases las respuestas al problema han sido múltiples; mencionaré aquí algunas de las más conocidas e importantes.

Dentro de la primera categoría, una respuesta al problema ha sido aceptar la ineffectividad causal de los estados mentales, pero atribuyéndoles relevancia causal y, relativamente, importancia explicativa. Esta propuesta, por lo tanto, admite el epifenomenismo; cuando se proporciona alguna explicación que involucra a un suceso mental, en realidad no se admite que tal suceso sea eficiente para causar el hecho que se desea explicar. Sólo se sostiene que, de alguna forma, la presencia de ese suceso mental implica la presencia de un suceso de nivel inferior (posiblemente de una ciencia más básica, como la física), que es el acontecimiento causalmente eficiente en la producción del suceso a explicar.

Dentro de la segunda categoría de réplicas, una de ellas – que podría ser considerada como una "estrategia devaluativa" – niega que exista un problema especial con la efectividad causal de las propiedades mentales. Uno de los principios de esta posición es negar que el análisis de la causación psicofísica deba basarse en la metafísica materialista; en vez de esto, los defensores de esta posición mantienen que el punto de partida de la reflexión acerca de la efectividad causal de las propiedades mentales debe ser un espectro de explicaciones (principalmente científicas, pero también de sentido común) que se han considerado dignas de aceptación. Si estas explicaciones se consideran aceptables, no se debería cuestionarlas en aras de la ontología materialista. La causalidad se convierte, en esta propuesta, en un concepto explicativo.

Estas (y otras) opciones continúan discutiéndose hoy en día, por lo cual resultaría prematuro emitir un juicio acerca de su posibilidad de éxito futuro; no obstante, se ha hecho notar reiteradamente que varias de ellas no pare-

cen lo suficientemente robustas como para lidiar con el argumento de la exclusión.

Hay también alternativas más radicales, varias de las cuales preexistían a los enfoques materialistas no reduccionistas. Una de ellas es la adhesión a una versión mejorada de la teoría de la identidad, que supere las objeciones originalmente elevadas contra ella. Otra es la adopción del materialismo eliminativo, para el cual, en algunas de sus versiones, las teorías psicológicas de sentido común (que admiten la efectividad causal de los estados mentales) deberían ser eliminadas para dejar su lugar a teorías neurofisiológicas. Una tercera alternativa podría ser un retorno a alguna forma de dualismo, rechazando el enfoque materialista. Estas dos últimas opciones, sin embargo, no parecen plausibles a la mayoría de los especialistas.

Conclusiones

¿Cuál es el saldo de este debate? Como suele suceder con los problemas filosóficos (si bien este problema no es solamente filosófico, tiene importantes componentes de esa disciplina), la cuestión permanece abierta y se continúa discutiendo activamente en la actualidad.

A modo de conclusión, deseo señalar una consecuencia de este problema que quizás de otra manera pasaría inadvertida. La discusión que se ha someramente descripto no tiene consecuencias sólo para el ámbito filosófico; por el contrario, tiene consecuencias importantes para la investigación empírica. Para comprender este aspecto es necesario mencionar a la llamada "ciencia cognitiva". El surgimiento de esta área de investigación, ocurrido en la segunda mitad de la década del '50, revolucionó según algunos autores el ámbito de los estudios de lo mental. Más que una disciplina unificada, la ciencia cognitiva es considerada frecuentemente como una suerte de "coalición" de disciplinas, entre las cuales suelen mencionarse la psicología (en especial, la psi-

cología cognitiva), la neurología, la lingüística, la inteligencia artificial, la antropología y la filosofía (en especial pero no únicamente, la filosofía de la mente). Dada esta interacción entre disciplinas diversas, goza de aceptación general la tesis de que la investigación filosófica en el área de la filosofía de la mente tiene importantes repercusiones para el desarrollo de la investigación empírica.

Por estas razones, el problema mantiene su vigencia teórica, y concita los esfuerzos de muchos de los mejores filósofos de la actualidad. Es posible prever que el problema de la causación mental continuará desafiando nuestro intelecto por mucho tiempo.

Notas

- (1) Dicho de una manera muy simplificada, la relación de realización física implica que un suceso físico "produce" o "implementa" un suceso mental; tal suceso mental no puede tener lugar sin un suceso físico de base.



Bibliografía para consultar

La mayor parte de la literatura sobre este problema no está traducida al castellano. Para una excelente y actualizada exposición del problema y sus alternativas a cargo del principal especialista en el tema, véase de Jaegwon Kim, *Mind in a Physical World. An Essay on the Mind-Body Problem and Mental Causation*, Cambridge, Mass., The MIT Press, 1998.

Gustavo Fernández Acevedo es Licenciado en Psicología y Magíster Scientiae en Epistemología y Metodología de la Ciencia. Docente e investigador de las Facultades de Psicología y Humanidades de la UNMdP. Director del proyecto "Fundamentos epistemológicos de los modelos funcionalistas de explicación en psicología cognitiva". Se encuentra en la actualidad escribiendo su tesis de doctorado en Filosofía.



Máquinas de movimiento perpetuo

Miguel Hoyuelos

En un grabado de 1961, Escher realizó una de sus obras más famosas: la cascada (figura 1). El paisaje y la arquitectura parecen inspirados en la Europa mediterránea. Algunos detalles, como el jardín con plantas acuáticas gigantes o las formas geométricas en la cima de las torres, crean una atmósfera fantástica. Se ve el agua caer en forma continua y accionar sin cesar una rueda de molino. En el mundo de Escher, la rueda de molino nunca deja de funcionar; es una máquina de movimiento perpetuo. El grabado produce fascinación; es casi inevitable pasar algunos minutos analizando los detalles. Escher tuvo que violar las leyes de la perspectiva para crear la máquina. Las máquinas de movimiento perpetuo usuales producen una fascinación similar. No se resignan a funcionar sólo en el papel, no violan las leyes de la perspectiva. Intentan, con ingenio y sin éxito, violar las leyes de la física; en particular, las de la termodinámica.

Las leyes de la termodinámica

La primera ley de la termodinámica dice que la energía se conserva. Se podría objetar que esta ley es una aproximación corregida por la teoría de la relatividad; que, en lugar de la energía, lo que se conserva es la combinación de masa y energía. Aceptemos el enunciado de la primera ley de la termodinámica en su forma original, válida en todos los casos que analizaremos aquí.

El concepto de energía fue introducido en 1807 por Thomas Young (figura 2). El nombre de Young debe sonar conocido a aquellos que hayan estudiado elasticidad o interferencia de la luz; fue también él quien dio los primeros pasos para descifrar los jeroglíficos egipcios. Pasaron varias décadas hasta que surgieron los primeros re-

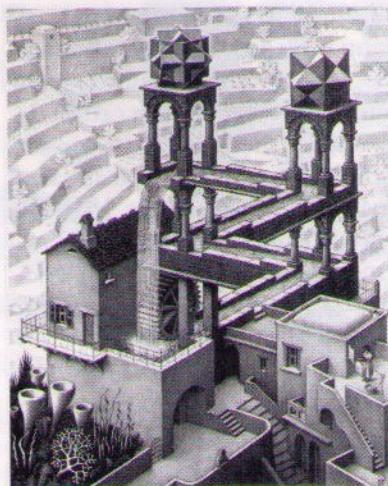


Figura 1. "Cascada" de Escher.

sultados que insinuaron la conservación de la energía. En 1842, Julius von Mayer (figura 3) publicó un trabajo que pasó inadvertido para la comunidad científica. Mayer observó que el calor generado por el cuerpo humano está directamente relacionado con el trabajo realizado y dedujo, por primera vez, la ley de la conservación de la energía. Poco después, James Joule realizó mediciones precisas de la cantidad de calor producido, en recipientes con agua, por paletas rotantes impulsadas por pesas, y demostró que el calor es una forma de energía. Fue Hermann von Helmholtz (figura 4) quien, basándose en los trabajos de

Mayer y Joule, estableció la ley de la conservación de la energía en un artículo que publicó en 1847. Entre muchos otros logros, Helmholtz desarrolló la teoría tricromática de la percepción del color en la retina, teoría llamada de Young-Helmholtz; el nombre de la teoría se refiere al mismo Young de más arriba. Un dato curioso es que tanto Young como Mayer y Helmholtz eran médicos.

La segunda ley de la termodinámica fue propuesta por Rudolf Clausius (figura 5) en 1850. El enunciado original es simple; dice: "el calor no puede por sí solo pasar de una fuente fría a una caliente". Algunos años después, Kelvin y Planck propusieron un enunciado que, aunque no lo parezca, es equivalente al de Clausius; dice: "es imposible que una máquina alimentada con cierta cantidad de calor produzca una cantidad igual de trabajo". La demostración de la equivalencia de los enunciados de Clausius y de Kelvin-Planck no es complicada, pero requiere un espacio que no se dispone en este artículo. Puede encontrarse en cualquier libro de física en el que haya un capítulo dedicado a la termodinámica, como los que se citan en las lecturas sugeridas. Al hablar de "máquina", el enunciado se refiere a un dispositivo que funcione en forma cíclica, o sea, luego de un



Figura 2. Thomas Young.



Figura 3. Julius von Mayer.

existen fenómenos que sólo se dan en un sentido y que es imposible que sucedan en sentido opuesto, como una película que se proyecta al revés. El calor sólo puede fluir de un cuerpo caliente a uno frío, y no al revés.

A fines del siglo XIX, las leyes de la termodinámica habían demostrado ser de enorme aplicabilidad, en especial, para la construcción de máquinas térmicas, o sea, máquinas que consumen cualquier tipo de combustible.

En resumen, la primera ley dice que una máquina no puede producir más trabajo o energía útil que la energía que consume, la segunda dice que la cantidad tampoco puede ser igual y siempre existe una parte que se desperdicia en forma de calor (en el caño de escape de un auto o en la chimenea de una usina). La primera ley dice que no podemos ganar, la segunda dice que ni siquiera podemos empatar.

Existen dos tipos de máquinas que pretenden alcanzar el movimiento perpetuo, el primero viola la primera ley de la termodinámica, el segundo viola la segunda ley. La mayoría de las máquinas de movimiento perpetuo que se han diseñado a lo largo de la historia pertenece al primer tipo, y la mayor parte de este artículo estará dedicado a ellas.

ciclo el sistema vuelve a su situación inicial. Cuando la segunda ley habla de trabajo, se refiere a la energía útil que produce la máquina. La segunda ley posee una cualidad que la hace única entre todas las leyes fundamentales de la física. Sólo la segunda ley distingue pasado de futuro; dice que

ter de tales. Máquinas del primer tipo (violan la 1ra ley) Según F. Klemm (*Perpetuum mobile: Ein unmöglich Menschheitstraum*, Harenberg Kommunikation, Dortmund, 1983), la idea de un móvil perpetuo tiene su origen en la India, donde era un símbolo del eterno ciclo de muerte y renacimiento. Durante el siglo XII, el astrónomo y matemático Bhaskara había logrado un entendimiento de los sistemas de números y solución de ecuaciones que alcanzó Europa sólo luego de algunos siglos. En 1150 describió una rueda capaz de girar en forma perpetua. Los rayos de la rueda no son perpendiculares a la llanta como los de una rueda de carro, sino que tienen cierta inclinación. Los rayos están huecos y llenos, hasta la mitad, de mercurio. Debido a la inclinación de los rayos, el mercurio se aleja del eje en uno de los costados, desequilibrando, en apariencia, la rueda. Este diseño pertenece a un tipo clásico de máquina de movimiento perpetuo: la rueda desbalanceada.

Los diseñadores de occidente, más inclinados a las aplicaciones prácticas, eran, en general, ajenos a los simbolismos filosóficos de un móvil perpetuo.

Leonardo da Vinci (figura 6) escribió: "Los que quieren enriquecerse en un día, viven todo el tiempo en la pobreza, como les ocurre y les ocurrirá siempre a los alquimistas que intentan crear oro



Figura 5. Rudolf Clausius.

y plata, y a los ingenieros que quieren que el agua muerta dé vida a sí misma con movimiento perpetuo". Es probable que haya llegado a esta conclusión por experiencia propia; dejó varios esquemas de máquinas de movimiento perpetuo dibujados en sus cuadernos de notas, uno de los cuales se muestra en la figura 7. Una de las más antiguas ruedas desbalanceadas que se conocen es de 1235 y fue diseñada por el arquitecto francés Villard de Honnecourt; se muestra en la figura 8 junto a un diseño del siglo XVIII (figura 9) y a un anuncio de una cafetería de Los Angeles de 1912 (figura 10). La idea ha perdurado a través de los siglos. Si se analiza, por ejemplo, el diseño del siglo XVIII, se ve que la intención del diseñador es que las pesas que se encuentran en el costado derecho tengan un mayor brazo de palanca respecto al eje de la rueda, haciéndola girar en el sentido de las agujas del reloj. Las pesas del lado izquierdo tienen un brazo de palanca menor. La má-



Figura 4. Hermann von Helmholtz.

Nunca se ha podido construir una máquina de movimiento perpetuo. Las leyes de la termodinámica han conservado, por lo tanto, su carác-



Figura 6. Leonardo da Vinci.

tud ha impulsado durante siglos a cientos de inventores que produjeron infinidad de variantes de la rueda desbalanceada. El éxito parece estar al alcance de la mano y, en cuanto se extiende la mano para tomarlo, se aleja un poco, manteniendo la fascinación.

Las palabras de Leonardo, que se citan en el párrafo anterior, parecen estar dirigidas al filósofo y místico inglés Robert Fludd (figura 11), quien fue alquimista y también diseñó varias máquinas de movimiento perpetuo. En la figura 12 se reproduce uno de sus varios diseños, de 1618. La pieza clave de la máquina es el tornillo de Arquímedes, un tubo de forma helicoidal. El tornillo, al girar, eleva el líquido que, al caer, mueve una rueda que acciona un molino. La máquina tiene un problema: el agua que sube con el tornillo no es suficiente para hacer girar la rueda. Durante la década de 1870 hubo quienes quisieron patentar los diseños de Fludd.

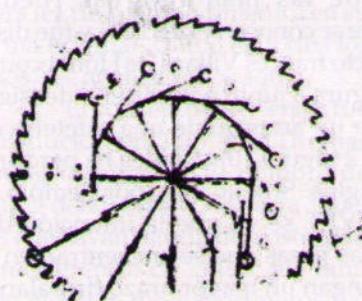


Figura 7. Rueda diseñada por Leonardo.

quina falla porque en el costado izquierdo hay más pesas que en el derecho, y son suficientes para impedir el movimiento. Lo mismo sucede con la rueda de Bhaskara. Es usual preguntarse qué sucedería si, cambiando algún detalle del diseño, se pudiera aumentar el brazo de palanca de las pesas de la derecha. Esta inquietud

el producto de la presión de la volvencia constante. En 1661 escribió *The Sceptical Chymist*, donde critica los textos oscuros de los alquimistas y se inclina por el método experimental. Propuso una máquina de movimiento perpetuo basada en la acción capilar (figura 14). El funcionamiento es sencillo, el agua sube por un tubo capilar, luego cae y, al caer, puede realizar trabajo como, por ejemplo, hacer girar una rueda. Pero el agua no cae. El agua se eleva debido a la fuerza de atracción con las paredes del tubo y esta misma fuerza es la que impide que caiga.

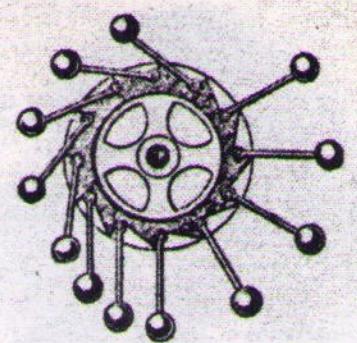


Figura 9. Diseño del siglo XVIII.

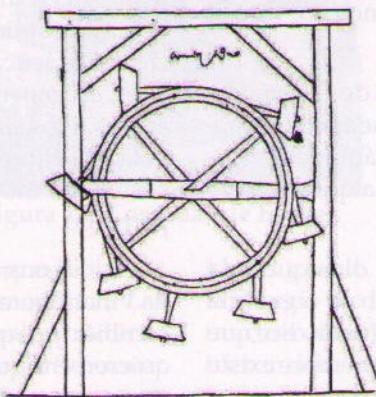


Figura 8. Rueda de Villard de Honnecourt, 1235.

Robert Boyle (1627-1691) fue una de las mentes más brillantes de su tiempo (figura 13). Propuso la ley de los gases que dice que, si se mantiene un gas a temperatura constante, al aumentar la presión, el volumen disminuye de tal forma que

Isaac Newton (1642-1727), mucho antes que se enunciaran las leyes de la termodinámica, logró intuir que "los buscadores de movimiento perpetuo intentan obtener algo de la nada". En 1712 Johann Bessler (figura 15), quien se hacía llamar Orffyreus, presentó por primera vez una de sus máquinas que, según él, realizaba movimiento perpetuo. Se trataba de una rueda de gran tamaño que tenía la capacidad de mantenerse rotando durante días. Un comité de expertos revisó, con algunas limitaciones, el invento. Uno de los integrantes escribió a Newton afirmando que nada en el exterior de la

rueda podía contribuir a su movimiento. El interior de la rueda no pudo ser inspeccionado, Orffyreus temía que su secreto fuera robado. No se han conservado ninguna de las máquinas construidas por Orffyreus; la figura 16 muestra el aspecto exterior de uno de sus modelos.

Es posible imaginar mecanismos de relojería, dentro de la rueda, capaces de reproducir el comportamiento de la máquina de Orffyreus. Dos requisitos funda-

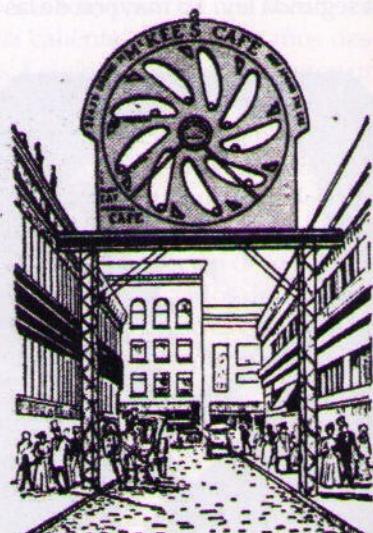


Figura 10. Anuncio de una cafetería de Los Ángeles, 1912.



Figura 11. Robert Fludd.

mentales de la actividad científica son: la publicación de resultados con detalle minucioso de los métodos usados para alcanzarlos y la reproducibilidad de los resultados por otros experimentadores. El trabajo de Orffy-reus no satisface ninguno de los dos; no puede, por lo tanto, ser considerado científico.

Desde 1775 la Academia de Ciencias de Francia ha rechazado contestar a quien afirme haber inventado una máquina de movimiento perpetuo. Según la Enciclopedia Británica, las oficinas de patentes de Gran Bretaña y de Estados Unidos hace mucho que dejaron de gastar tiempo y energía en semejantes reclamos. El autor del artículo de la enciclopedia no se atreve a incluir oficinas de patentes de otros países. Hace bien, pero su cautela no ha sido suficiente. En 1976 fue patentado en los Estados Unidos un "generador de energía por desplazamiento de fluidos impulsado gravitacionalmente". Unos años antes, Martin Gardner había descripto esta misma máquina de movimiento perpetuo en su columna de *Scientific American*. A primera vista parece que la máquina funciona. Dentro de los cilindros que se ven en la figura 17 hay pesas con forma de pistones. La máquina está sumergida en agua. Los cilindros tienen aire que pueden trasladar a otros cilindros a través de una manguera que tienen conectada a un extremo; en el otro extremo tienen un orificio por el cual puede entrar o salir agua. Debido al peso de los

pistones, los cilindros de la derecha están llenos de agua, y los de la izquierda están llenos de aire, flotan y hacen girar la máquina. En la práctica la máquina no funciona ni siquiera suponiendo la ausencia de rozamiento en todos sus componentes. La razón no es inmediata, la clave está en que las pesas

no se encuentran equiespaciadas a lo largo de la cinta sin fin. Si se divide la máquina con una línea vertical en partes iguales se encontrará que, a medida que la máquina gira, en promedio hay más pesas en el costado izquierdo que en el derecho. Las pesas se oponen al movimiento que la flotabilidad de los cilindros intenta dar a la máquina. La demostración matemática de la imposibilidad de movimiento de esta máquina pue-



Figura 13. Robert Boyle.

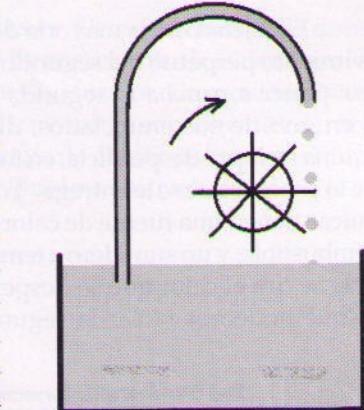


Figura 14. Máquina de acción capilar, s. XVII

de ser un ejercicio interesante. Para los que estén interesados sugiero que lo intenten considerando el límite continuo de la máquina, o sea, pesas puntuales (no ocupan lugar, tienen densidad infinita) y cilindros de longitud muy pequeña. Deben además despreciar la separación entre cilindros y cualquier rozamiento que pudiera haber. El defecto más grave de esta máquina no es, quizás, que no funcione, sino que no es original. Una máquina muy similar, que usaba fuelles en lugar de cilindros con pistones, fue patentada mucho antes, en 1913, en Argentina. Antes aún, durante el siglo XIX, existían modelos de este tipo. A pesar de estos errores, no es justo afirmar que las oficinas de patentes acepten cualquier invención sin análisis previo. Las patentes que se otorgaron en Argentina a máquinas de este tipo

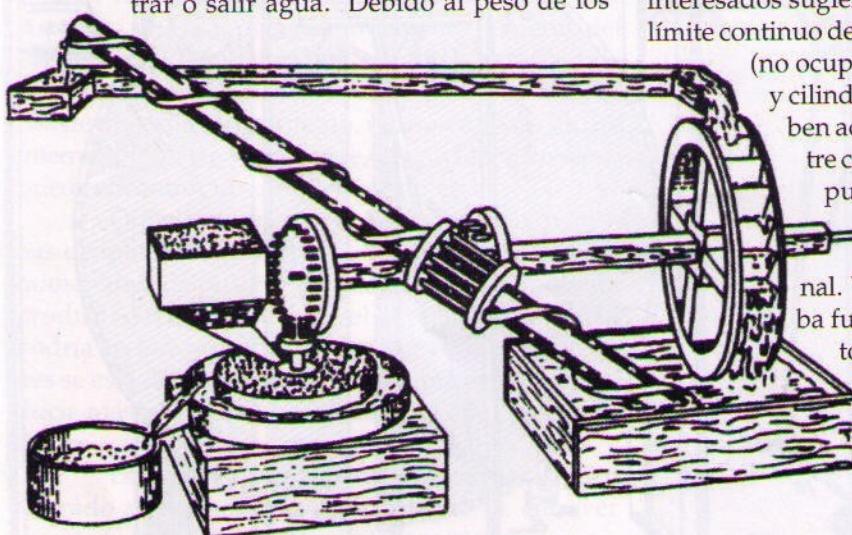


Figura 12. Uno de los molinos de Fludd, de 1618.



Figura 15. Johann Bessler, u Orffyreus.

eran por un lapso limitado e incluían, en algunos casos, la aclaración de que violaban principios fundamentales de la física. La oficina de patentes de los Estados Unidos ha enfrentado, durante los últimos años, juicios iniciados por inventores cuyos diseños no fueron aceptados.

Máquinas del segundo tipo (violan la 2da ley)

El objetivo de la mayoría de las máquinas de movimiento perpetuo del segundo tipo ha sido científico: poner a prueba la segunda ley. La segunda ley, en uno de sus enunciados, dice que cualquier máquina siempre desperdicia, en forma de calor, parte de la energía que se le entrega. Todas las máquinas térmicas tienen una fuente de calor, donde se quema el combustible, y un sumidero a temperatura más baja donde se tira el calor que se desperdicia. Supongamos que podemos violar la segunda ley: tenemos,

U.S. Patent Jun. 27, 1976

Sheet 1 of 4 3,934,964

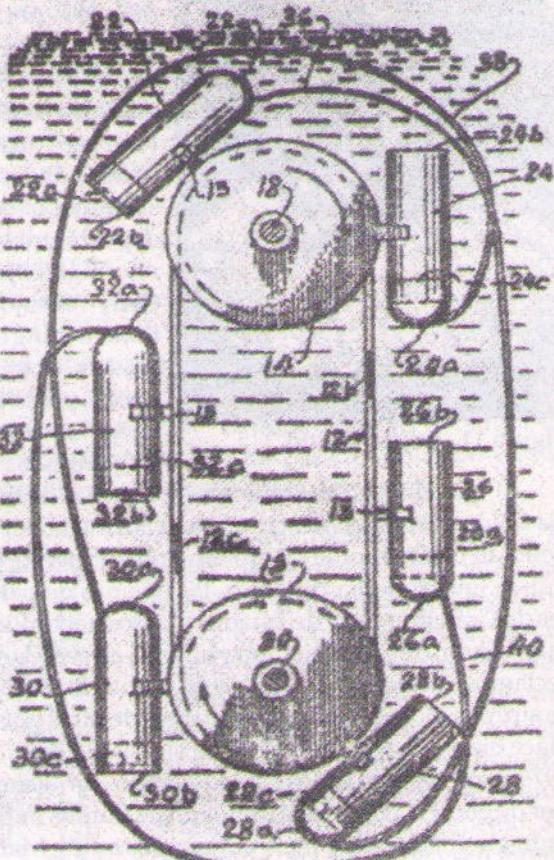


Figura 17. Máquina patentada en EE.UU. en 1976.

Das Martisburgia Perpetuum Mobile! &c.

Perpetuum Mobile Martisburgii,&c.&c.

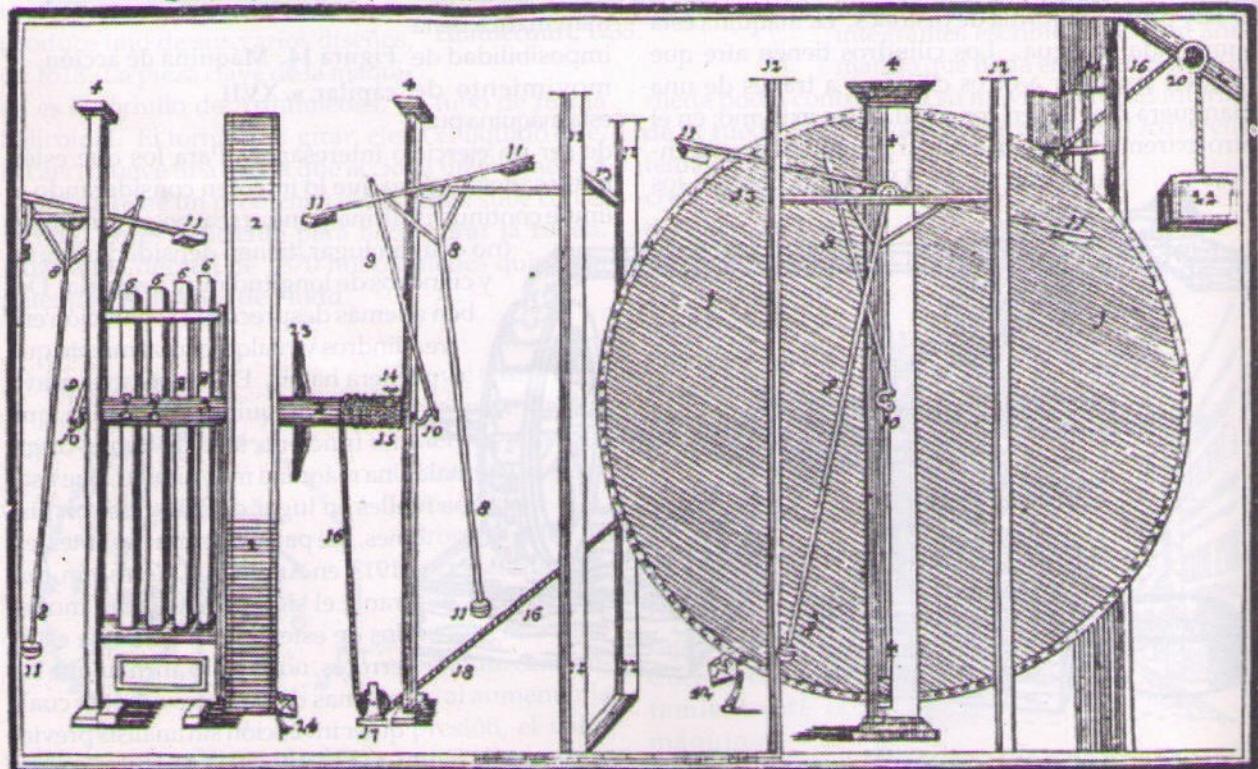


Figura 16. Diseño de Orffyreus, de 1715.

entonces, una máquina que transforma toda la energía que se le entrega en trabajo; ya no necesitamos el sumidero frío porque esta máquina no desperdicia nada. La eficiencia es el cociente entre la energía útil que produce la máquina y la energía que consume. Esta máquina tiene, por lo tanto, una eficiencia igual a 1. Es mucho menos ambiciosa que las máquinas del primer tipo y respeta, al menos, la primera ley. Aún así, sería una máquina maravillosa. Permitiría, por ejemplo, que un barco tome del mar la energía que necesita para moverse; el mar es un depósito gigantesco de energía en forma de calor. A pesar de los intentos de mentes brillantes por encontrar situaciones en las que pudiera fallar, la segunda ley se ha mantenido inviolable. Cada vez que se realiza un experimento, la naturaleza se comporta de tal forma que la segunda ley se satisface siempre.

Conclusiones

Antes de 1850 no era del todo injustificado que los inventores de máquinas de movimiento perpetuo tuvieran la esperanza remota de que sus diseños algún día funcionaran. Hoy las leyes de la termodinámica están tan bien establecidas como la ley de gravitación; esperar que no se cumplan es equivalente a esperar que una piedra, al soltarla, no caiga. Pero la fascinación no cesa, y los inventores de máquinas de movimiento perpetuo insisten. No suelen permitir que sus diseños sean analizados en detalle, por temor a ser robados o saboteados; y las descripciones que ofrecen no son claras. Algunos tienen éxito en recolectar dinero de inversores poco informados. Los inventos no son anunciados como máquinas de movimiento perpetuo; se habla, en cambio, de "over-unity machines". Una máquina por sobre la unidad tiene una eficiencia mayor que 1 y es, por supuesto, una máquina de movimiento perpetuo del primer tipo. Para tener una idea de la cantidad de inventores que aún hoy se dedican a diseñar máquinas de movimiento perpetuo, recomiendo el sitio de Internet <http://www.syc.org/e/dennis4.html> donde se puede encontrar un completo resumen.

Quizá sea una suerte que no existan máquinas de movimiento perpetuo del primer tipo. Si la humanidad dispusiera de máquinas que pudieran producir energía de la nada, el calentamiento global podría acelerarse aún más. La demanda de soluciones se está desplazando del problema de cómo producir más energía al problema de cómo consumir menos.

Este artículo puede parecer escrito por alguien aferrado a la ciencia ortodoxa, incapaz de entrever nuevas formas de energía, con la mente cerrada a conocimientos alternativos. Quizá sea así. Mientras tanto la naturaleza, indiferente a estos debates, sigue funcionando de acuerdo a sus leyes.

Lectura sugerida

-Martin Gardner, *La Nueva Era*, Alianza Editorial, Madrid, 1990.

-Fernando Salvador, *El movimiento continuo*, revista *Física*, nros. 3 al 12, Buenos Aires, 1986-1989.

-Friedrich Klemm, *Perpetuum mobile: Ein unmöglich Menschheitstraum*, Harenberg Kommunikation, Dortmund, 1983.

-John Sladek, *The New Apocrypha, a guide to strange sciences and occult beliefs*, Granada Publishing Ltd., 1978.

Sitios de Internet:

-Randal Woods, *Perpetual Motion Machines*, <http://prisoner.soe.bcit.bc.ca/rjw/pmm/text/contents.htm>

-Eric's History of Perpetual Motion and Free Energy Machines, <http://www.syc.org/e/dennis4.html>

Libros sobre termodinámica básica:

-Paul A. Tipler, *Física*, Editorial Reverté, Barcelona.

-Robert Resnick y David Halliday, *Física (parte I)*, Compañía Editorial Continental S.A., México.

Miguel Hoyuelos es Doctor en Física. Es docente e investigador del Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata e investiga sobre procesos irreversibles y sistemas fuera de equilibrio.

e-mail: hoyuelos@mdp.edu.ar

Albatros en PELIGRO

Marco Favero, Sofía Copello, Rocío Mariano-Jelicich y Alejandro Arias

Los albatros son las aves más conspicuas de los océanos del mundo. Con una amplitud alar de aproximadamente tres metros el Albatros errante y el Albatros real son las mayores aves voladoras en el mundo. Catorce son las especies reconocidas actualmente pero estudios taxonómicos recientes indican que posiblemente existan alrededor del doble de ese número. Los albatros mantienen su pareja a lo largo de varios años, crían solamente un pichón cada uno o dos años y pueden ser tan longevos como el hombre (el récord de longevidad documentado es de 90 años). Nidifican tanto en forma solitaria como en grandes colonias en islas remotas y ventosas desde donde recorren extensas distancias del océano en busca de alimento, a un muy bajo costo utilizando un vuelo planeado muy particular. Seguimientos de individuos realizados durante la última década utilizando tecnología satelital, los han mostrado viajando en el transcurso de unos pocos días, distancias entre 3.600 y 15.000 km durante el período reproductivo. Actualmente está claro que los albatros viajan rutinariamente grandes distancias para alimentarse en zonas frontales, áreas productivas donde las aguas frías son llevadas a la superficie brindando gran cantidad de nutrientes y zooplancton para alimentarse (Tickell 2000).

En nuestro país, entre las especies registradas sobre el talud, plataforma continental e incluso sobre la costa, la más importantes es el Albatros ceja negra (*Diomedea melanophrrys*) (Fig. 1), aunque otros de gran tamaño como el Albatros errante (*D. exulans*), Albatros real (*D. epomophora*), Albatros de pico amarillo (*D.*

chlororhynchos), y el Albatros oscuro (*Phoebetria fusca*), también pueden considerarse abundantes al menos en alguna época del año. De estas especies, la única que actualmente no tiene riesgo de extinción es el Albatros de ceja negra; el resto tiene estatus de conservación vulnerable o en peligro, principalmente debido a la fuerte y negativa interacción con las pesquerías comerciales (Onley & Bartle 1999).

Los albatros y su interacción con el hombre

Los albatros tienen una extensa historia de interacción con el hombre. En el pasado, la lejanía de sus sitios de reproducción los protegió de la explotación; a pesar de esto, en algunos sitios los albatros fueron cazados por su carne, huevos y plumas, lo que llevó a algunas poblaciones al borde de la desaparición. En tiempos más cercanos el aumento de la población humana, avances en la tecnología y la expansión global de las pesquerías mundiales ha permitido el acceso incluso a las zonas más aisladas y esto inevitablemente ha tenido consecuencias en las poblaciones de albatros. Desde el principio de los 50' las flotas de pesca con palangres (ver pesca con palangre en Cuadro 1) han capturado atún (*Thunnus sp.*), pez espada (*Xiphias sp.*) y recientemente merluza negra (*Dissostichus sp.*), se han expandido por los océanos del mundo hasta un nivel en el que es posible que la mayoría de los albatros interactúen con las embarcaciones de pesca al menos en algún momento de sus vidas. Esta interacción entre los barcos palangreros y los albatros puede ser fatal para estos últimos. Durante los lances de las líneas, los albatros carronean la carnada de los anzuelos de los palangres antes que estos se sumerjan más allá del alcance de las aves. Una vez enganchados (lo que es conocido como captura incidental) los albatros son hundidos por las líneas y mueren (ver foto de tapa). La tasa de mortalidad de albatros no es muy alta, siendo aproximadamente de 0,4 albatros enganchados cada 1.000 anzuelos lanzados. Sin embargo, el número de anzuelos lanzados anualmente es muy elevado, de 50 a 100 millones únicamente en los mares del sur. La combinación de estas dos variables provoca la muerte de decenas de miles de aves por año, valores que de mantenerse no podrán ser sostenidos por las poblaciones actuales de albatros (Robertson & Gales 1998). Tasas de decrecimiento entre el 1 y el 7 % anual registrados durante

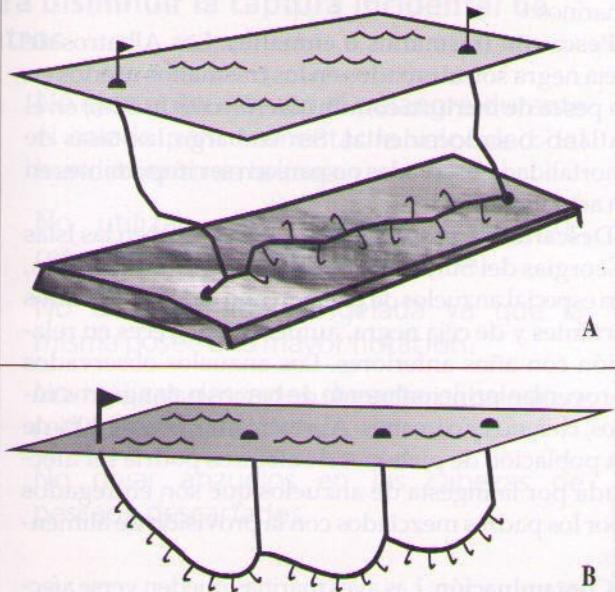


Figura 1. Pareja de Albatros de ceja negra (*Diomedea melanophrrys*) nidificando en Isla Nueva, Islas Malvinas (foto M. Favero).

Cuadro 1: Métodos de pesca con palangre

A. Demersal: Estos tipos de palangres se instalan en el fondo para la pesca de merluza negra, polaca, abadejos y merluza, a profundidades de 100 a 2500 m. Hay dos métodos, el español y el automático/Mustad. El método español utiliza dos líneas paralelas, una con anzuelos y otra más gruesa que es usada para izar el palangre luego de la pesca. Cada línea posee 10 km de largo y contiene hasta 10.000 anzuelos. El método español es usado principalmente por Chile, Uruguay y Argentina. El método automático/Mustad utiliza una sola línea de 70 a 130 km de largo, la cual puede contener de 30.000 a 40.000 anzuelos.

B. Pelágico: Este sistema utiliza una línea simple de 130 km de largo. Los anzuelos se suspenden generalmente de 100 a 300 metro bajo la superficie. Este método es utilizado principalmente por Japón, Corea y Taiwán para la pesca de varias especies de atún. También se utiliza para la pesca de pez espada en América del Sur.



los últimos 40 años en algunas poblaciones muestran que estas variaciones no son parte de ciclos naturales y se deben principalmente a la mortalidad de juveniles y adultos debido a su interacción con las pesquerías. Además del impacto sobre albatros (y otras aves marinas) puesto en evidencia por investigadores y conservacionistas, también se ha reconocido que el enganche de las aves o el robo de carnada por parte de ellas disminuye significativamente la eficiencia de los palangres. Tanto el interés de los conservacionistas como de los pescadores debido a las pérdidas generadas, promovieron la realización de la Primera Conferencia Internacional sobre Biología y Conservación de Albatros, la que tuvo lugar en Hobart, Australia, en el año 1995 (Alexander et al. 1997).

Amenazas comunes para los albatros

Los hábitos migratorios y de alimentación de muchas especies de aves oceánicas resultan en el uso extensivo de aguas internacionales. Actualmente 10 naciones tienen jurisdicción sobre las islas donde los albatros se reproducen y al menos otras 18 naciones tienen jurisdicción sobre las aguas donde estas aves se alimentan. Desde la Segunda Guerra Mundial los niveles de pesca se han cuadruplicado y el tamaño de la flota pesquera mundial se ha duplicado desde 1970. Los problemas inmediatos de conservación de los albatros están relacionados con el

impacto de la captura incidental más que con la disminución de presas por sobrepesca, ya que estas aves han aprendido a seguir a los barcos pesqueros y a utilizar la carroña que estos producen (carnada, desperdicios de pesca, basura, etc.). Este comportamiento resulta en una elevada vulnerabilidad a las artes de pesca en las cuales los anzuelos con carnada están presentes cerca de la superficie por un tiempo prolongado. Dentro de las principales amenazas que enfrentan actualmente los albatros pueden mencionarse:

- **Pesca con palangres.** La pesca con palangre es una de las mayores causas de mortalidad de albatros. Solamente la pesquería del atún del sur (*Thunnus maccoyii*) ha sido la responsable de una mortalidad anual del 2 al 3% de Albatros errantes adultos y del 14 al 16% de inmaduros en las Islas Georgias del Sur, entre 1980 y 1986. Actualmente los albatros que frecuentan las aguas cercanas a estas islas también mueren por el desarrollo de la nueva pesquería de merluza negra. Las pesquerías con palangre también son las responsables de los decrecimientos observados en poblaciones de albatros de otras regiones del Hemisferio Norte y Sur.

- **Pesca con redes de arrastre.** En 1990 estas pesquerías capturaron en altamar 42 millones de aves marinas y mamíferos marinos (delfines y focas). Este arte de pesca fue desapareciendo paulatinamente hacia finales de 1992. Sin embargo es posible que este tipo de pesca se siga realizando en forma ilegal en altamar y regiones costeras, lo cual tendría un impacto importante sobre la



supervivencia de los albatros y otras aves y mamíferos marinos.

• **Pesca con trasmallos o enmalles.** Los Albatros de ceja negra son atrapados en los trasmallos usados en la pesca de merluza común (*Merluccius hubbsi*) en el Atlántico sudoccidental. Sin embargo las tasas de mortalidad observadas no parecen ser importantes en la actualidad.

• **Descartes de pesca.** Durante 1993 y 1994 en las Islas Georgias del Sur, la incidencia de residuos de pesca, en especial anzuelos de palangres en nidos de Albatros errantes y de ceja negra, aumentó seis veces en relación con años anteriores. Los anzuelos observados provenían principalmente de barcos palangreros rusos, chilenos y coreanos. Aproximadamente el 20% de la población de pichones de albatros podría ser afectada por la ingesta de anzuelos que son entregados por los padres mezclados con la provisión de alimento.

• **Contaminación.** Las aves marinas pueden verse afectadas por la ingesta de plásticos, combustible, químicos y metales pesados. Si bien actualmente los niveles de contaminantes químicos no presentan valores elevados, han comenzado a observarse problemas de disminución del éxito reproductivo en algunas especies de albatros por la rotura o adelgazamiento de las cáscaras de huevos. Debido a su longevidad, estas especies podrían acumular mayores concentraciones de metales pesados que otras aves marinas de vida más corta.

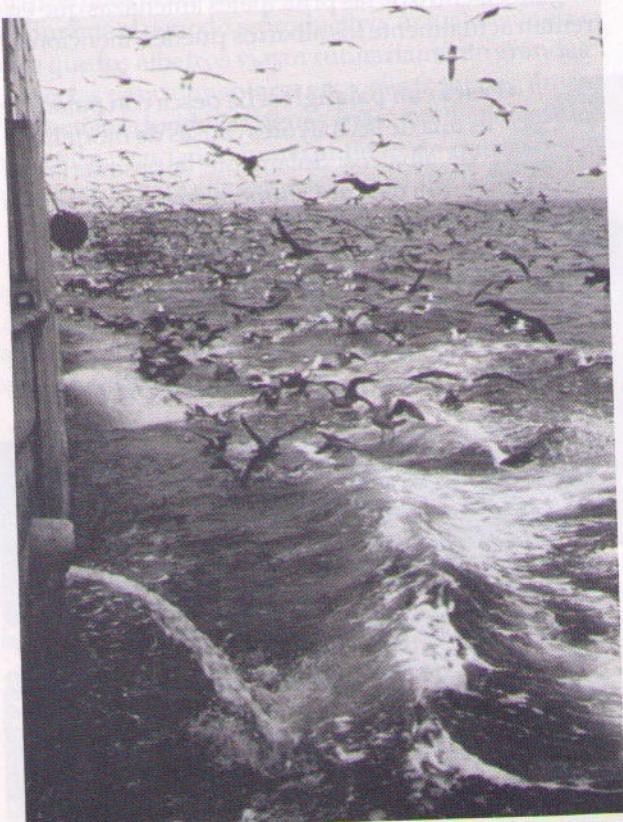


Figura 2. Gran número de albatros y petreles asociados a una embarcación palangrera durante el izado de un palangre en aguas subantárticas (foto cortesía de Graham Robertson).

La pesca con palangre y la mortalidad de los albatros

La pesca con palangre es la mayor fuente de mortalidad de al menos 12 de las 14 especies de albatros reconocidas actualmente, y también para muchas otras especies de aves marinas. Este arte de pesca es utilizada en todos los océanos, pero está concentrada principalmente en las plataformas continentales y taludes, zonas de mayor productividad donde peces, crustáceos y cefalópodos son más abundantes. Los albatros también frecuentan estas zonas en busca de alimento, lo que aumenta las probabilidades de encuentros entre las embarcaciones pesqueras y estas aves. Sólo la pesquería palangrera de atún tiene una flota de más de 2.000 barcos; el número de anzuelos lanzados anualmente al sur de los 30° de latitud Sur por estos barcos alcanzó los 200 millones a fines de los 80'. A principio de los 90' el esfuerzo de pesca decreció como resultado de una rápida depresión de este recurso y la consecuente imposición de cuotas. A pesar de esto, nuevas pesquerías de palangre se han desarrollado, especialmente la de Merluza Negra en aguas del Índico Sur, Pacífico Sur, mares Antárticos, Subantárticos y Sur de Sudamérica incluyendo la plataforma patagónica. En esta última región, el número estimado de anzuelos utilizados durante el período 1994-1995 fue de 25 millones (Robertson & Gales 1998).

• **Causas de mortalidad en albatros.** Los palangres atraen a las aves marinas proveyendo de un recurso alimentario predecible (principalmente carnada y descarte de pesca). Cuando éstos son lanzados desde la popa de los barcos, los anzuelos con carnada se mantienen por un tiempo dentro del rango de buceo de las aves (hasta 12 m para albatros), las que pueden quedar enganchadas en su intento por robar la carnada. A veces, petreles de menor tamaño y con mayores capacidades de buceo (hasta 40 m) pueden traer los anzuelos hasta la superficie donde son robados por especies más grandes como los albatros. Una vez que las aves quedan enganchadas en los anzuelos, son arrastradas bajo el agua por las líneas que están hundiéndose. También pueden engancharse durante las fase de recuperación de las líneas, momento en que los anzuelos están cerca de la superficie por lo que quedan nuevamente disponibles para las aves que carronean cerca de los barcos (Fig 2). La muerte de ejemplares durante esta operación son mayores en los palangreros demersales (ver Cuadro 1) ya que los restos de los peces procesados son descartados cerca de los sitios donde las líneas son izadas. En estos casos muchas aves mueren debido a las heridas producidas por los anzuelos o por la ingesta de cabezas de pescados procesados que contienen anzuelos en su interior.

• **Tasa de captura incidental de albatros.** Las tasas de captura incidental van generalmente desde 0.02 aves cada 1000 anzuelos (utilizando distintos métodos de mitigación, ver Cuadro 2), a 1.09 aves/1000 anzuelos en pesquerías costeras de Australia. Sin embargo, de-

Cuadro 2: Medidas de mitigación para disminuir la captura incidental de albatros

Realizar la pesca durante la noche.

Disminuir al máximo la iluminación en la popa del barco cuando se cale el palangre.

Utilizar líneas espantapájaros aún cuando el calado se efectúe por la noche (reduce entre un 30 y un 75 % la captura incidental).

Utilizar líneas con más pesos para aumentar la tasa de hundimiento de las líneas.

Cerrar áreas de pesca durante los momentos en que los albatros sean más vulnerables.

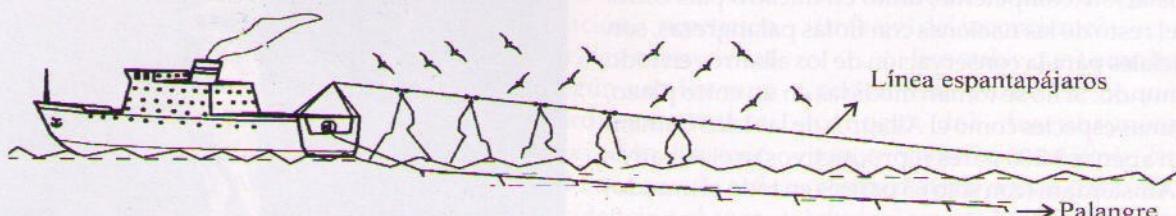
No ejercer tensión en el palangre durante el calado para aumentar la velocidad del hundimiento de la línea.

No utilizar como carnada peces que retienen aire en su vejiga natatoria.

No usar carnada congelada ya que la misma posee una mayor flotación.

No realizar descartes durante el calado o recuperación de líneas

No dejar anzuelos en las cabezas de pescado descartados.



Diseño de espantapájaros propuesto por CCAMLR

ben destacarse valores particularmente altos como los observados en las pesquerías de atún de Brasil y Uruguay, con capturas incidentales de 3.8 aves/1000 anzuelos y 4.7 aves/1000 anzuelos, respectivamente (Alexander et al 1997). Otros datos provenientes del Brasil señalan tasas muy inferiores entre 0.12 y 0.30 aves/1000 anzuelos. Para la pesquería de palangre a nivel mundial, la tasa de captura incidental está probablemente en el orden de 0.4 albatros cada 1000 anzuelos lanzados (Robertson & Gales 1998).

Conclusiones y situación local

Los decrecimientos en las poblaciones de varias especies de albatros, generalmente asociados con altas tasas de mortalidad de adultos, han sido reportados en varios mares alrededor del mundo. Este decrecimiento se encuentra estrechamente relacionado con las pesquerías de palangre. Datos recientes aportados por Birdlife International indican que estas pesquerías podrían estar ocasionando la muerte de 100.000 albatros por año (para mayor información visite www.birdlife.net). La utilización de diversos métodos de mitigación (Cuadro 2) podrían salvar una significativa proporción de estas muertes y evitarle a los pescadores la pérdida de varios millones de dólares en concepto de carnada perdida y efectividad del arte de pesca. La implementación de programas de educación dirigidos a los profesionales de la pesca, capitanes y tripulaciones de barcos pesqueros sobre estos métodos y sobre los beneficios producidos por

una pesca más eficiente, parecería ser la forma más efectiva de reducir la captura incidental de albatros.

En aguas del sur de la plataforma sudamericana, las principales pesquerías con captura incidental de albatros son las de Merluza negra, Merluza común (con trasmallos) y Calamar. De 19 barcos palangreros operando en aguas argentinas, casi todos calan las líneas manualmente utilizando el sistema español, mientras que unos pocos lo hacen utilizando el método automático Mustad (Cuadro 1). Únicamente estas últimas utilizan medidas de mitigación para reducir la captura incidental de aves marinas. Dentro de la plataforma patagónica las estimaciones preliminares mostrarían entre 4.000 y 14.000 aves muertas por pesquerías de palangres manuales durante 1994 y mediados de 1995 (Robertson & Gales 1998).

En Argentina, cada provincia es responsable del manejo de sus pesquerías y recursos vivos hasta las 12 millas náuticas (21.6 km) mar adentro. Las pesquerías de altamar son manejadas por el gobierno nacional. La legislación pesquera nacional está en procesos de cambio, pero hasta el momento no existen leyes que incluyan puntos relacionados a la captura incidental de aves marinas. Sin embargo, cabe destacar que recientemente el Consejo Federal Pesquero resolvió entre otras cosas, encomendar al Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), que se cuantifique a través del Programa de Observadores a Bordo, la captura incidental de

reptiles, aves y mamíferos marinos durante las operaciones de pesca de la flota comercial (Resolución N° 03/01). Dentro de las necesidades locales relacionadas con la conservación de albatros y la reducción de la captura incidental de fauna en general, podrían ser mencionadas:

- (1) Dar prioridad y continuidad al Programa de Observadores a Bordo en las embarcaciones pesqueras, con el objetivo de obtener información fehaciente que permita la cuantificación de la captura incidental.
- (2) Establecer un marco legal que soporte la Resolución N° 03/01 del Consejo Federal Pesquero.
- (3) Proveer de material educativo adecuado a los pescadores, para instruirlos acerca del impacto de la captura incidental sobre los albatros (y otras aves y mamíferos marinos) y los beneficios de una pesca más eficiente.

La implementación de estas medidas y de una legislación competente, tanto en nuestro país como en el resto de las naciones con flotas palangreras, son cruciales para la conservación de los albatros en todo el mundo. Si no se toman medidas en un corto plazo, algunas especies como el Albatros de las Islas Catham (con apenas 3.200 pares reproductivos) o el Albatros de Amsterdam (con sólo 65 parejas en todo el mundo) posiblemente desaparezcan en un futuro cercano.



Bibliografía citada

- Alexander, K., G. Robertson, R. Gales. 1997. The incidental mortality of albatrosses in longline fisheries. Workshop Report. First International Conference on the Biology and Conservation of Albatrosses. Hobart, Australia, 1995.
- Onley, D., Bartle, S. 1999. Identificación de aves marinas de los Océanos del Sur. Te Papa Press. Museo de Nueva Zelanda Te Papa Tongarewa. 83 pp.
- Robertson, G., Gales, R. 1998. Albatrosses Biology and Conservation. Surrey Beatty y Sons Pty Limited. Australia.
- Tickell, W. L. N. 2000. Albatrosses. Midas Printing.

Marco Favero, Sofía Copello y Rocío Mariano-Jelicich trabajan en el laboratorio de Vertebrados del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata en el proyecto de investigación titulado "Ecología trófica de aves antárticas" del cual el Dr. Marco Favero es el director.

e-mail: mafavero@mdp.edu.ar

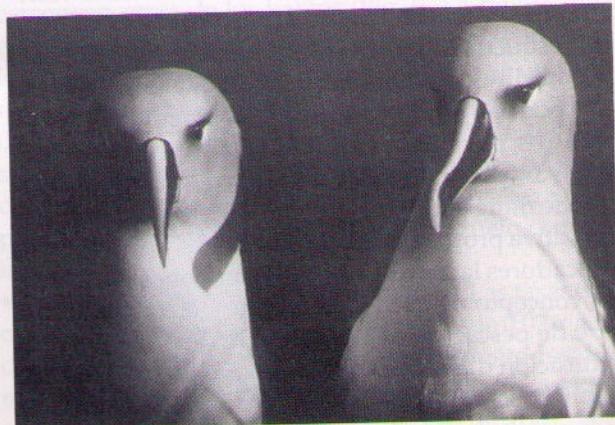
Alejandro Arias trabaja en la Dirección de Recursos Ictícolas y Acuáticos. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental de la Nación.

e-mail: arias@copetel.com.ar

Foto de tapa. Albatros errante (*Diomedea exulans*) enganchado por un palangre en aguas del Océano Índico. Esta especie es una de las aves voladoras más grandes del mundo con casi 9 kg. de peso y más de 3 metros de envergadura (foto cortesía de Graham Robertson).



Foto de contracubierta



El enigma de los anagramas de Ferdinand de Saussure

Héctor P. López

En 1964, Jean Starobinsky da a conocer en el *Mercure de France* las extrañas investigaciones a las que Ferdinand de Saussure se abocaba en secreto, al mismo tiempo que dictaba su famoso «*Curso de lingüística general*».

Hablamos de "los anagramas", hallazgo realizado en ciertas formas de versificación latina llamada "versos saturninos", que echaría por tierra una de las verdades fundamentales de su lingüística general. Asombra comprobar, gracias a este artículo de Starobinsky, que Saussure era atraído hacia esta exótica investigación, contradictoria con su enseñanza académica: Saussure contra Saussure; en efecto, los anagramas descubiertos en esos escritos latinos antiguos ponen en crisis la teoría del paralelismo del signo y de uno de sus dos principios fundamentales: la linealidad.

Por su parte, Jacques Lacan, en nota agregada a "La Instancia de la Letra o la razón desde Freud", menciona la publicación de Starobinsky (1), como la prueba de que Saussure tenía ideas más audaces y avanzadas que las vertidas en su *Curso*.

Saussure había abierto una verdadera caja de Pandora, había descubierto, como dice Starobinsky, «un texto en el texto».

En 99 cuadernos encontrados después de su muerte, el maestro ginebrino expone la pasión que lo devoraba. Partiendo de los versos saturninos y los discursos de Cicerón, hasta abarcar luego otros idiomas y otras formas de literatura, se enfrenta a fenómenos ocultos de anagramas que tenían una condición "hipogramática": había que descubrirlos en una gramática

subyacente al texto leído linealmente.

Dichos anagramas consisten en dos fenómenos realmente llamativos y sorprendentes, cuya causa era para Saussure la más intrigante de las incógnitas.

El primer fenómeno es el llamado "aliteración": repetición tanto de las vocales como de las consonantes, según una ley muy precisa y extraordinariamente estricta de la composición, que excede largamente lo que puede atribuirse a la coincidencia o el azar.

El segundo fue denominado por él "palabra tema". En sus manuscritos, bajo "palabra tema" se lee tachado "texto". Starobinsky, que lee lo tachado, saca en conclusión que los anagramas son reveladores de una condición del discurso que contradice la linealidad simple: nos encontramos ante un "texto en el texto".

La "palabra tema" consiste en una palabra significativa que se repite no visible a primera vista a lo largo de todos los versos en la poesía saturnina.

Tomar un ejemplo de Saussure para ilustrar los anagramas resultaría complicado pues, siendo latinos, al ser traducidos pierden la condición de tales. Tomaré otro, construido para la ocasión:

"insisten fieramente sobre nosotros y al instante con sus fierros nos acosan..."

donde las primeras sílabas de cada palabra (no es obligatorio que sean las primeras) conforman ese "otro texto en el texto", en este caso la palabra *in - fier - no*, repetida hipogramáticamente en todos los versos que celebran el fragor de la

batalla.

¿Mera coincidencia?, ¿exigencias formales de la versificación, en ese caso descomunales? ¿formas secretas de comunicación entre iniciados? O, es la pregunta que Saussure no puede hacerse y que introducimos en su lugar: *arbeit* (trabajo) del inconsciente?

Es notable que Lacan haya podido anticipar en 1957 lo que se conoció del descubrimiento saussureano recién en 1964: "Basta con escuchar la poesía, como era sin duda el caso de F. de Saussure, para que se haga escuchar en ella una polifonía y para que todo discurso muestre alinearse sobre los varios pentagramas de una partitura"(2).

Y más notable aún, que con solo leer el "Curso...", haya podido sospechar los intereses íntimos de Saussure. Es entendible entonces, que como nota al pie del texto citado, agregue: "La publicación por Jean Starobinsky en el *Mercure de France* de febrero de 1964, de las notas dejadas por Ferdinand de Saussure sobre los anagramas y su uso hipogramático, desde los versos saturninos hasta los textos de Cicerón, nos da la seguridad que nos faltaba entonces." (1966)(2).

Saussure se encuentra con que un sintagma, cualquiera sea su extensión, es mucho más complejo que su aparente linealidad: cuando el poeta está diciendo una cosa, al mismo tiempo está diciendo otra. Y depende de quien escucha, que la puntuación, de la que depende el sentido, se haga en un lugar u otro ("El que escucha determina al que habla", dirá Lacan).

Ahora bien, no es pertinente considerar al anagrama como un discurso *latente*, con respecto a otro que sería *manifesto*. Lo latente

es una realidad confusa, vaporosa, supuesta, inmaterial, que no tiene nada que ver con el discurso, ya que el discurso sólo se soporta en la materialidad de las unidades diferenciales del lenguaje. Nada hay pues "latente" en el discurso. El contexto discursivo del poema saturnino atestigua que la presencia de la *letra* en el anagrama es *materia*, y que puede ser leída como *escansión*, no como adivinación intuitiva de un "contenido" no atestiguado, y siempre supuesto en lo imaginario. Sólo la letra permite que haya varias *voces* en un mismo discurso.

Saussure nunca encontró la razón para que una cadena de sílabas aisladas, pudiera escribir, leída en continuidad, un "texto otro" que "nombraba", y por momentos anticipaba, el sentido del texto.

Se desconoce en efecto si los "anagramas" eran una técnica de escritura, "técnica del significante" diría Lacan, de los antiguos poetas y oradores romanos. Lo que sí podemos decir con seguridad es que son un modo de "leer" el discurso, que parte de una escucha en simultaneidad, múltiple, donde la materialidad de la letra permite localizar otro texto escrito en el texto.

Pero Saussure no se interroga por su posición como lector. Se pregunta por el sujeto de semejante escritura. La pregunta sin respuesta es para él: ¿quién escribe ese "texto otro"?

Lacan en cambio, había hablado en *"La Instancia..."* de "lo que se hace escuchar" en el discurso, no de "lo que expresa" su autor. Starobinsky por su parte, deja de preguntarse por el autor del anagrama, a quien no le

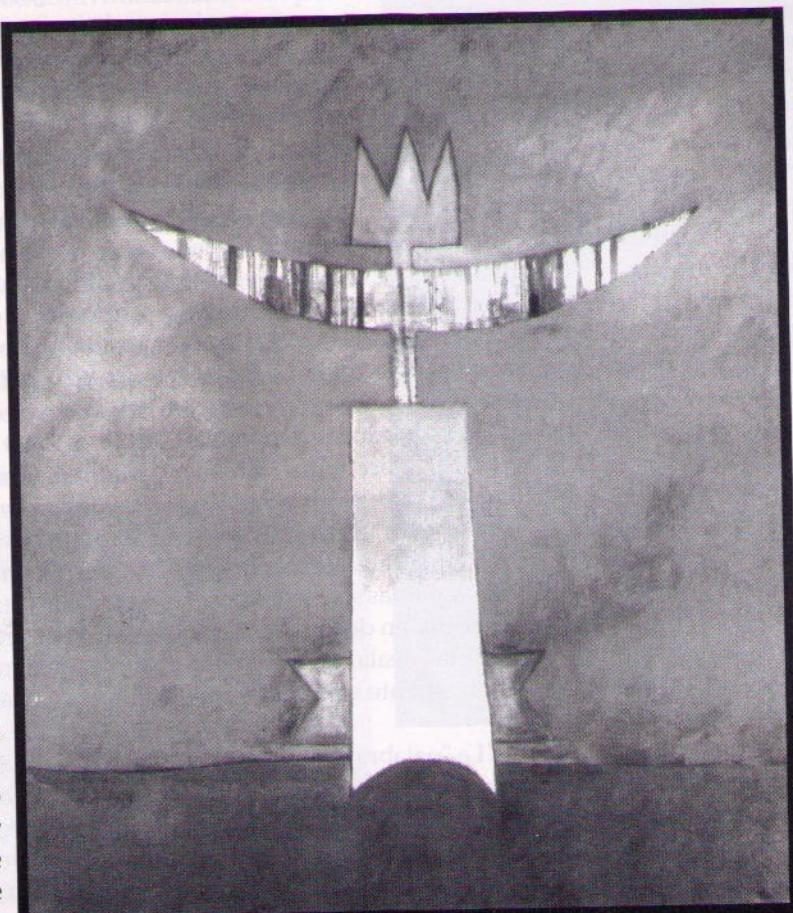
concede otra "realidad" que la escucha saussureana.

Los "cuadernos..." demuestran que "A escuchar uno o dos versos saturninos latinos, Ferdinand de Saussure escucha surgir en forma discontinua los fonemas principales de un nombre propio (generalmente de un dios o de un héroe), separados entre sí por elementos fonéticos indiferentes. [...]... pues también en el hipograma se trata de subrayar un nombre, una palabra, esforzándose por repetir las

lenguaje habitual(4).

¿Es posible escribir una poesía tan exageradamente restrictiva? ¿Es posible que la escritura hipogramática sea producto de la voluntad, la técnica, y la conciencia del sujeto que poetiza? ¿O será que así como el anagrama descubre "un texto en el texto", pueda revelar también "un sujeto en el sujeto", esto es, un escriba inconsciente?

Si los a-nogramas se explican sólo por exigencias de la técnica, pues bien, ellas no terminan ahí. El poeta padece aún otras imposiciones: "Como si no bastara semejante aumento de cadenas, Saussure descubre otras nuevas, cuyo rasgo es la reduplicación obligatoria de ciertos fonemas"(5). Se trata de la exacta "paridad", es decir, repetición en número par de los fonemas de un verso, llamados *dífonos* por Saussure. Casi todo verso se compone de esta manera:



Daniel Baino, «Luna y pez», 1999.

sílabas, y dándole así una segunda manera de ser, facticia, añadida, por así decir, a la original de la palabra" (3).

La "palabra-tema" plantea un verdadero enigma y quebranta el sistema de la lengua: sólo que, como la palabra-tema nunca ha sido objeto de una exposición, no podría ser reconocida; hay que adivinarla en una lectura atenta a los posibles encadenamientos entre fonemas espaciados. Esta lectura se desarrolla según otro "tempo" (y en otro tiempo): se la saca del tiempo de la "consecutividad" propia del

(Loucanam, abdouit) dos veces ouc
(opsidesque, abdoucit) dos veces d
(subigit, abdoucit) dos veces b
(subigit, abdoucit) dos veces it
(subigit, opsides) dos veces i
(Loucanam, abdoucit) dos veces a
(omne, opsides) dos veces o
(omne, Loucanam) dos veces n
(omne, Loucanam) dos veces m

¿Pero no es acaso la repetición la ley misma del lenguaje en la medida que está compuesto por un número limitado de unidades elementales? ¿Es el poeta quien acepta estas cadenas, o él está atado a estas cadenas sin saberlo? Saussure, citado por Starobinsky, duda entre ambas posibilidades, pero, es evidente, algo le impide concebir un saber, sin tener a mano un sujeto a quien atribuirlo: "...puede parecer que es el ritmo del verso lo que está en juego y que, tratando de marcarse más, produce iniciales de palabras semejantes, bajo un principio que no implica en absoluto el análisis de la palabra por parte del poeta". Pero llegado a este punto, un cierto vértigo de lo real lo hace retroceder: "...para satisfacer esta segunda condición del carmen, afirmo en efecto (lo que será mi tesis a partir de aquí) que el poeta se entregaba, como oficio habitual, al análisis fónico de las palabras. [...] Desde el simple punto de vista fónico, para satisfacer al dios o a la ley poética, el poeta debía prestar atención a todas las variedades del nombre"(6).

En su comentario de estos pasajes, Starobinsky no se muestra tan seguro de que se trate del trabajo del poeta. Pareciera decir: trabajo hay, pero ¿de quién?: "La hipótesis de la "paridad" silábica atribuye al poeta una extrema atención a la sustancia fonética de las palabras. Los hechos de simetría fónica comprobados aquí son notables, ¿pero son efecto de una regla observada (de la que no se habría conservado ningún testimonio expreso)? ¿No se podría invocar, para justificar esta multiplicidad de respuestas internas, un gusto por el eco, un poco consciente y casi instintivo? ¿Es necesario que el ejercicio de la poesía entre los antiguos se asemeje más al ritual de la obsesión que al ímpetu de una palabra inspirada?

Saussure nos deja su azoro, pero las cosas no cambian demasiado con Starobinsky. Si bien rechaza la hipótesis de una versificación ridículamente obsesivizada e intencional, termina atribuyendo el fenómeno al "ímpetu de una palabra inspirada". Ante la imposibilidad de concebir a un sujeto dividido estructu-

ralmente, recurre a la idea humanista del "espíritu" creador.

Pero Starobinsky no es ingenuo; su pensamiento se alimenta de todo el movimiento intelectual europeo que venía poniendo en tela de juicio la unidad y primacía del sujeto.

Eran los años 60, época en que Michel Foucault pronuncia su famosa conferencia "¿Qué es un autor?", donde afirma que en el texto, el autor no cesa de desaparecer. A lo que Lacan, que asiste al evento, responde: "no se trata de la desaparición del sujeto, sino de la dependencia del sujeto" (7).

Aplicado a nuestro tema, este concepto de sujeto no puede ser más esclarecedor. El poeta de los versos saturninos es un sujeto dividido entre su "inspiración" y las vías trazadas por las leyes del lenguaje que van dejando sus marcas en el texto.

Los anagramas, leídos por el psicoanalista, devienen una prueba de un "saber insabido", soportado por el poeta; un saber que escribe por su cuenta, y que muestra la repetición y la legalidad propias del inconsciente freudiano a expensas de la unidad del sujeto.

Es impactante el experimento que Starobinsky realiza, abriendo un texto cualquiera, no ya latino antiguo sino francés moderno. Por ejemplo, en *Viejo Saltimbánqui* de Baudelaire, lee al azar:

Je sens ma gorge serré par la main terrible de l'hystérie.

Todo ocurre como si la palabra final (*l'hystérie*) estuviera siendo implacablemente anunciada por sus fonemas constitutivos (is—terri), en una secuencia significante que una vez reconstruida, resulta difícil atribuir al azar.

La existencia del discurso "hipográ-mático", verdadero "texto en el texto" (no "bajo el texto" como sugiere el término "hipograma"), es de una realidad irrefutable y evidente, pero no así la del sujeto autor, a quien debemos concebir como desconociéndose en su dependencia de la materialidad de

la letra. En los anagramas hay efectivamente un plus de sentido, que no se explica por un sentido oculto de origen misterioso, sino por la recreación que la lectura hace de él.

Saussure supo vislumbrar esta verdad cuando refiriéndose a los escritos Védicos habló de un "espíritu conforme a la letra", pero ante la falta de instrumentos teóricos para dar cuenta de ese espíritu-sujeto a la letra, lo desmereció inmediatamente, tildándolo de "superstición de la letra".

Starobinsky por su lado, en una publicación posterior a la nombrada, y ya más cerca del psicoanálisis, resuelve la perplexidad saussureana, no por dar una respuesta al enigma, sino aceptando que todo acto de lenguaje, definitivamente, pone en juego la división del "parlante ser" (parleter): "¿Por qué no veríamos en el anagrama un aspecto del 'proceso' de la palabra, —proceso ni puramente fortuito ni plenamente consciente—? Por qué no existiría una repetición, una repetición normal, que proyectaría y redoblaría en el discurso los materiales de una primera palabra a la vez no pronunciada y no muerta? Aunque lo veamos fuera de una regla consciente, el anagrama puede sin embargo ser considerado como una 'regularidad' (o una ley) casi natural..."(8).

Su argumentación gira en torno a la idea de que no es indispensable decidir cuál sería el fin o el papel de los anagramas. De hecho, una vez establecidos, es más fácil imaginar un motivo aparente, que aceptar la pérdida de su causa original.

Starobinsky parece decir que los anagramas son efectos de una causa desconocida, perdida quizás no por contingencias históricas, sino por la misma estructura inconsciente de la lengua, que ha producido una regularidad "no motivada". Se trataría de la insistencia de la letra, en tanto dimensión real de lo simbólico. En efecto, Lacan habla en *Liturattere* de "Lo real de lo simbólico". La letra se repite y en su repetición adquiere un sentido,

lo cual no implica que "el sentido de ese sentido", tan caro al análisis positivista, sea un motivo cualquiera, accesible a todos, tanto a nosotros como a los mismos escritores latinos que producían anagramas a raudales. *'No faltan, evidentemente, las interpretaciones, las justificaciones imaginables para un hecho semejante; pero por qué elegir una y probarla, cuando estoy persuadido de antemano de que cada época podía ver allí lo que quisiera, y no siempre ha visto lo mismo'*(9).

Pero una cosa es que cada época, incluso la nuestra, vea en los anagramas una "intención poética" cualquiera, (homenaje a un héroe o dios, mensaje críptico, moda de versificación obsesiva, etc.) y otra muy distinta es dar cuenta de los mecanismos de su producción.

¿Y si hubiera sido Saussure el primero en "darse cuenta"? Saussure no lo resuelve. Sin duda lo inacabado de su búsqueda le impidió publicar algo de sus investigaciones sobre los anagramas. Queda la convicción inquebrantable de la realidad del hecho.

Todo el romántico misterio de los anagramas se aclararía de un golpe, si hiciéramos caso a la explicación de algunos autores: según ellos, la transmisión oral de larguísimos poemas épicos en la antigüedad exigía al poeta ceñirse a reglas estrictas de cadencia y acentuación, y a dejar ciertas marcas regulares en los versos que ayudara a reproducirlos con la menor cantidad de errores de memoria posibles. Desde esta perspectiva, los anagramas no serían otra cosa que repeticiones para guiar la conservación del poema en las infinitas repeticiones de los bardos; es decir, sólo "reglas mnemotécnicas". Esta teoría se basa en las investigaciones que un importante estudioso del mundo griego antiguo, M. I. Finley, expone en su libro *El mundo de Odiseo*(10). Por nuestra parte, no creemos que ellas interesen en absoluto a los versos saturninos; el autor sólo se refiere a las epopeyas homéricas compuestas y cantadas oralmente,

diferenciándolas explícitamente de la poesía latina que fue originalmente escrita. Por otra parte, si algunos latinistas han considerado superior a Virgilio y Horacio con respecto a Homero, es precisamente porque la poesía latina está libre de las "molestanas" reiteraciones que atraviesan la épica homérica. De todas maneras las referencias de Finley a la asombrosa facilidad de los bardos antiguos y de los trovadores actuales, tanto para la composición improvisada de una narración en verso como para la exacta reproducción "de memoria" de otras, demuestran la eficacia de ciertas técnicas transmitidas y adquiridas espontáneamente en la práctica, que funcionan en base a la repetición, la aliteración, la acentuación y la cadencia. Nuestros "payadores" vernáculos, en una dimensión poética menos ambiciosa, manejan y transmiten naturalmente a sus sucesores estos "secretos" de la versificación improvisada; secretos que, obviamente, también lo son para ellos mismos.

Antes de dejar a Finley citaré uno de sus párrafos más sugerentes: *'Los lectores de libros impresos, han comprendido con frecuencia, equivocadamente, el artificio de la repetición como una señal de imaginación limitada y del estado primitivo del arte de la poesía. De esta suerte, críticos franceses de los siglos XVI y XVII situaron a Virgilio por encima de Homero precisamente porque aquél no se repetía a sí mismo, sino que siempre encontraba un nuevo fraseo y nuevas combinaciones. Lo que no llegaron a percibir es que la expresión repetida es indispensable en la poesía heroica. El bardo compone directamente ante su auditorio; no recita versos que tiene en la memoria. En 1934, a petición del profesor Milman Parry, un bardo sirvió de sesenta años, que no sabía leer ni escribir, le recitó un poema de las dimensiones de la Odisea, construyéndolo a medida que lo recitaba, pero sosteniendo el metro y la forma e inventando una narración complicada. La ejecución de esta hazaña duró dos semanas, con una semana intermedia; el bardo cantaba durante dos horas en*

la mañana y durante otras dos en la tarde'(11).

De todos modos, Saussure se refiere específicamente a los poemas saturninos latinos, y es en ellos, y no en la poesía griega, donde descubre sus anagramas.

Por mi parte, finalizo esta referencia, con el último párrafo de Starobinski: *"Sólo se encuentra que todo lenguaje es combinación, aún sin que intervenga la intención explícita de practicar un arte combinatorio. Los descifradores, sean cabalistas o fonéticos, tienen el campo libre: una lectura simbólica o numérica, o sistemáticamente atenta a un aspecto parcial, siempre puede hacer existir un "fondo" latente, un secreto escondido, y un lenguaje bajo el lenguaje. ¿Y si no hubiese cifra? Quedarían la interminable atracción del secreto, la espera del descubrimiento, los pasos perdidos en el laberinto de la exégesis'*(12).



Citas bibliográficas

- (1) Starobinsky, Jean. "Los anagramas de Ferdinand de Saussure (textos inéditos)", en Ferdinand de Saussure, *Fuentes Manuscritas y estudios críticos*, Siglo XXI, México, 1971.
- (2) Lacan, Jacques. "La Instancia de la Letra en el Inconsciente..." en *Escritos*, Siglo XXI, México, 1976, pág. 189.
- (3) Starobinsky, Jean. "Los anagramas de Ferdinand de Saussure (textos inéditos)", en Ferdinand de Saussure, *Fuentes Manuscritas y estudios críticos*, Siglo XXI, México, 1971. Pág. 230.
- (4) Starobinsky, Jean. Ibid., pág. 240.
- (5) Starobinsky, Jean. Ibid., pág. 233.
- (6) Starobinsky, Jean. Ibid., pág. 236.
- (7) Foucault, Michel. "Qué es un autor", en *Conjetural, Revista psicoanalítica* N° 4, Agosto de 1984, Ediciones Sitio, Bs.As., pág. 111.
- (8) Starobinsky, Jean. *Le texte dans le texte*, pág. 32 (Extraits inédits des Cahiers d'Anagrammes de Ferdinand de Saussure), en Tel Quel N° 37, Editions du Seuil, París, Printemps 1969.
- (9) Starobinsky, Jean. *Los anagramas*

- de Ferdinand de Saussure (*textos inéditos*) op.cit., pág. 243.
- (10) Finley, M.I. *El mundo de Odiseo*, Fondo de Cultura Económica, México, 1978) 1^a reimpresión 1996.
- (11) Finley, M.I. *Ibid.*, pág. 31/32.
- (12) Starobinsky, Jean. *Los anagramas de Ferdinand de Saussure (textos inéditos)* op.cit., pág. 247.

Héctor P. López es Doctor en Psicología, docente e investigador de la Facultad de Psicología, de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

e-mail: hectorlopez@arnet.com.ar

Una breve reseña de Saussure

Ferdinand de Saussure (1857-1913), lingüista ginebrino, es referencia obligada al momento de considerar el punto de partida de las ciencias del lenguaje del siglo XX. Padre de la lingüística estructural, su famoso *Curso de lingüística general* fue publicado póstumamente por sus discípulos Charles Bally y Albert Sechehaye, en 1916, a partir de los apuntes tomados por varios de sus alumnos durante los tres cursos de lingüística general que Saussure había brindado entre los años 1906 y 1911. Su aporte destaca por la firme intención de hacer de la lingüística una ciencia y, por ende, determinar con claridad su objeto de estudio. Para Saussure, la lingüística crea su objeto, "a la vez integral y concreto", a partir de su propio enfoque: el punto de vista, en otras palabras, es el que crea el objeto. Dado el carácter universal del lenguaje humano, así como la complejidad de sus hechos y fenómenos (físicos, fisiológicos, individuales, sociales) circunscribe su interés en lo que llama "lengua"

(langue) definida como un sistema mental y social, en tanto pertenece a toda la comunidad lingüística. En cambio, el habla (parole), en tanto uso del sistema, de carácter individual y efímero no reúne las condiciones requeridas para ser objeto de una ciencia del lenguaje. Al priorizar el estudio del sistema, la lingüística saussureana es estática, sincrónica, y no evolutiva, es decir, diacrónica.

Un aspecto ineludible de la concepción saussureana de la lengua en tanto sistema de signos lingüísticos es el de la noción de valor: en este sistema finito de elementos, cada constituyente vale porque se opone al resto; es decir que toda noción de sustancia es desterrada (un elemento vale no por lo que es sino por lo que no es, en un juego de relaciones diferenciales que, como en la economía, implica la noción de cambio o permutación). El signo lingüístico, a su vez, es definido como la combinación mental de una imagen conceptual con una imagen acústica. Saussure denomina significado al concepto y significante a la imagen acústica. Esta asociación es, en cada lengua materna, arbitraria, convencional y no motivada, pero, una vez constituido, el signo lingüístico es solidario y significado y significante funcionan como el anverso y el reverso de una hoja de papel: no se puede, siguiendo esta analogía, romper uno (el significado) sin afectar al otro (el significante). Otra característica del signo lingüístico es su carácter lineal: sus elementos disponen solamente de la línea del tiempo, presentándose uno tras otro a la manera de una cadena; en la escritura, esta sucesión es espacial. Al hacer uso del sistema, los hablantes realizan simultáneamente dos operaciones mentales: la de selección y la de combinación. En un gráfico de coordenadas cartesianas, la selección está representada por la línea vertical y la combinación por la línea horizontal. La primera es el paradigma y la segunda el sintagma; en el primer caso, las relaciones entre los signos lingüísticos se dan por asociación,

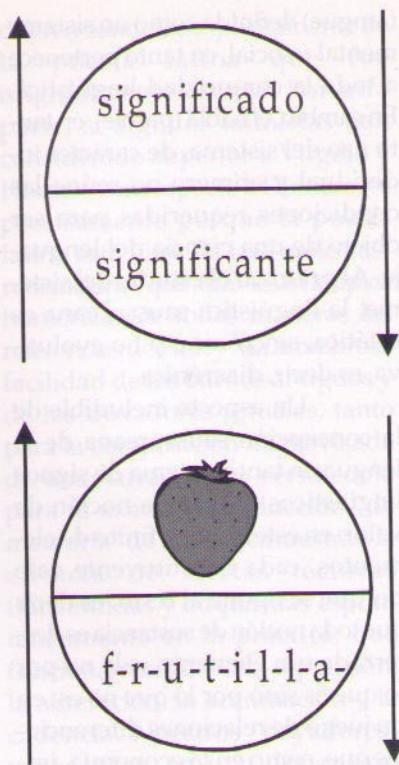
son relaciones "en ausencia"; mientras que en el segundo, en presencia (pensemos, por ejemplo, en una frase u oración). Así, para decir una frase sencilla como "el niño corre", cada signo ha sido seleccionado de un paradigma específico y combinado con el siguiente, condicionándose uno al otro (la gramática castellana rechaza, por ejemplo, "el niña corren").

En tanto estudio del sistema de signos lingüísticos, para Saussure, la lingüística es una rama de la semiología, es decir, de la ciencia general de los signos. En los hechos, el desarrollo de un aspecto de la lingüística (la fonología) se constituyó en modelo, no sólo para el resto de los estudios lingüísticos, sino para otras disciplinas como la antropología, la psicología, etcétera. Al respecto, brindamos un claro ejemplo, en las palabras que tempranamente, en 1945, publica el antropólogo Claude Lévi-Strauss (1908) en la revista Word, órgano del Círculo Lingüístico de Nueva York: "La fonología no puede dejar de cumplir, respecto de las ciencias sociales, el mismo papel que la física nuclear, por ejemplo, ha desempeñado para el conjunto de las ciencias exactas. ¿En qué consiste esta revolución, cuando tratamos de analizarla en sus consecuencias más generales? N. Trubetzkoy, el ilustre maestro de la fonología, nos proporcionará la respuesta a esta pregunta. En un artículo programado [1933] Trubetzkoy reduce en suma el método fonológico a cuatro pasos fundamentales: en primer lugar, la fonología pasa del estudio de los fenómenos lingüísticos "conscientes" al de su estructura "inconsciente"; rehusa tratar los "términos" como entidades independientes, y toma como base de su análisis, por el contrario, las "relaciones" entre los términos; introduce la noción de "sistema" [...]"; finalmente, busca descubrir "leyes generales" ya sea que las encuentre por inducción o bien "deduciéndolas" lógicamente, lo cual les otorga un carácter absoluto.

Otro caso donde podemos ver esta suerte de "imperialismo" de

la lingüística estructural, es el conocido artículo del semiólogo y crítico literario francés Roland Barthes (1915-1980), "Introducción al análisis estructural de los relatos" (*Communications*, 1966), donde, tras afirmar el carácter internacional, transhistórico y transcultural del relato, se pregunta si tal universalidad representa un escollo para su estudio dado lo difícilto-
so de esbozar un modelo general mediante métodos inductivos. Dice Barthes: "Esta perspectiva de buen sentido es utópica. La lingüística misma, que sólo abarca unas tres mil lenguas, no logra hacerlo; prudentemente se ha hecho deductiva y es, por lo demás, a partir de ese momento que se ha constituido verdaderamente y ha progresado a pasos de gigante llegando incluso a prever hechos que aún no habían sido descubiertos. ¿Qué decir entonces del análisis narrativo, enfrentado a millones de relatos? Por fuerza está condenado a un procedimiento deductivo; se ve obligado a concebir primero un modelo hipotético de descripción (que los lingüistas americanos llaman una "teoría"), y descender luego poco a poco, a partir de este modelo, hasta las especies que a la vez participan y se separan de él [...] para describir y clasificar la infinitud de relatos, se necesita, pues, una "teoría" [...] La elaboración de esta teoría puede ser notablemente facilitada si nos sometemos desde el comienzo a un modelo que nos proporcione sus primeros términos y sus primeros principios. En el estado actual de la investigación, parece razonable tener a la lingüística misma como modelo fundador del análisis estructural del relato".

Por su parte, el psicoanalista Jacques Lacan (1901-1981), en su relectura de la obra de Freud, a partir de los aportes, entre otros, de la lingüística estructural, llega a su concepto del *significante* interrogando al signo saussureano. El signo lingüístico de Saussure se grafica así:



El círculo representa lo cerrado del signo, la unión indisoluble entre el significado y el significante; la línea horizontal es la manera de trasponer al plano esas dos caras del signo (como las dos caras de un papel) y las flechas aluden a la implicación recíproca entre ambas. Lacan produce otra notación, a la que llama algoritmo, donde desaparecen el círculo y las flechas, el significante (S) se coloca encima de la barra horizontal mientras que el significado (s), debajo. A su vez, la barra sufre un engrosamiento. Ya no se trata, entonces, de las dos caras inseparables del signo sino de dos etapas del algoritmo. La barra ya no indica relación sino separación, resistencia a la emergencia del significado y supremacía del significante: un significante sin significación estable. Obvio, esta noción de significante, aun cuando ha sido inspirada por la lingüística saussureana, ya no pertenece a su campo. El fluir de significantes y el desplazamiento continuo de los significados solamente producirán una significación cuando una operación de "corte", "puntuación" o "escansión" la haga posible. Ejemplo: "Un dulce lamen tarde dos pastores" muestra, de manera didáctica y sencilla, cómo un cambio en

la puntuación, a su vez, implica un cambio de la significación (recordemos el famoso verso de Garcilaso: "Un dulce lamentar de dos pastores"). El sentido, pues, no se forma de manera acumulativa signo más signo, sino que es desde el punto final (es decir, el corte, la escansión, etcétera) que todos los signos anteriores se posicionan y significan. Un último ejemplo: a. Un hombre bien parecido; b. Un hombre bien parecido a un mono.

Críticos literarios y psicoanalistas, entre otros, se interesan, además, por otros trabajos de Saussure, no previstos para su publicación. Se trata de los ahora famosos *Cahiers d'anagrammes* publicados por Jean Starobinsky en 1969. Allí, Saussure muestra su interés en ciertos aspectos de la poesía antigua (los poemas védicos, el verso saturnio de la poesía latina primitiva y los antiguos poemas germánicos), en especial el de la aliteración. Saussure comprobó en el verso saturnio así como en la poesía latina clásica la repetición de manera sistemática de ciertos grupos fónicos que formaban los nombres propios incluidos en el tema del poema. Recordemos que "anagrama" designa la palabra formada con el conjunto de letras de otra palabra, reordenadas de manera diferente (amar, rama). Fue un procedimiento usual durante el Renacimiento como una clave para ocultar la identidad, sin borrarla del todo, puesto que su sistematicidad y huellas posibilita, motiva, a su vez, su desciframiento. Es de notar que este tipo de transformaciones caen en el campo estricto de la letra escrita. ¿Simple reflejo arbitrario y propio del azar de la lectura? El descubrimiento de ciertas regularidades permite ver cómo la aliteración no es un eco aleatorio sino, más bien, una duplicación legislada. Filósofos, semiólogos, hombres de "letras", entre otros, han visto en estos trabajos un excelente campo de observación respecto de viejas problemáticas que ya preocupaban en la Antigüedad clásica como es el de la relación entre el sentido y el sonido.

Innovaciones productivas en el cinturón frutihortícola marplatense

Rosa Magdalena Sánchez

La crisis que afecta en la última década al cinturón frutihortícola del Partido de General Pueyrredon, es consecuencia de una superproducción, impulsada a partir de la década del '70, al incorporar, en forma sostenida, tecnología (mecanización, semillas híbridas, distintas aplicaciones de riego, cultivos bajo cubierta, etcétera). Una segunda explicación de la actual crisis es la superposición productiva con otras áreas del país. Ambos aspectos se traducen en un alto costo de producción, pero con un bajo precio de venta, debido a la abundante oferta. Esta situación impulsa a los productores a la búsqueda de alternativas superadoras, pero ello no basta para ser competitivo en el contexto actual. Deben incorporar hábitos y conocimientos que, en otros tiempos, no eran necesarios para obtener una rentabilidad que retribuya la inversión y el esfuerzo realizados.

El productor se asesora a través del ingeniero agrónomo, de las publicaciones y de los comercios dedicados a la venta de insumos. Ese asesoramiento se hace ineludible para manejar distintos tipos de cultivos:

Cultivos al aire libre en los que para obtener mayor rendimiento y calidad, el productor debe aplicar mayor cantidad de semillas híbridas, agroquímicos y riego acorde a la necesidad del suelo y del clima. Además debe producir según la demanda del mercado.

Cultivos bajo cubierta (CBC) donde el productor que opta por esta forma de cultivar necesita un mayor asesoramiento técnico debido a la complejidad de esta modalidad de producir. Los cultivos, al ser más vulnerables a las plagas exigen mayores controles fitosanitarios. Además el riego tiene una mayor erogación debido al alto costo de la infraestructura.

La tabla 1 compara los principales cultivos al aire libre y bajo cubierta, poniendo de manifiesto que la incorporación de los CBC permite obtener un importante incremento en los rendimientos de los productos por hectárea, hasta cuadruplicar la producción. Otra ventaja es que puede obtenerse más de una cosecha anual de distintos cultivos, y además adelantar la fe-

cha de siembra con respecto al cultivo al aire libre.

Debido a la mayor producción, aparecen nuevos problemas. Antes de la década del '70 existía un cierto equilibrio en el abastecimiento interno del país, ya que, según el clima de cada zona se implementaban los diferentes tipos de cultivos. Ahora, los CBC protegen la producción de las inclemencias climáticas, por lo que se extienden los ciclos estacionales, superponiéndose los períodos de la producción local con los del Gran Buenos Aires y La Plata en la temporada primavera / verano; ocurre una situación similar en la temporada verano / otoño, entre la producción local y la del noroeste argentino.

No obstante, el productor sigue apostando a los CBC, como queda reflejado en la tabla 2. Aquí se manifiesta un incremento en la producción superior al de la campaña anterior se duplican algunas producciones como la del tomate, pimiento, apio, y otras, como es el caso de la lechuga, de reciente incorporación en la modalidad de siembra bajo CBC.

PRODUCCION	TOMATE	PIMENTO	APIO	RADICHETA	CHAUCHA	BERENJENA
AIRE LIBRE	47.00	12.51	20.29	14.62	9.74	25.93
BAJO CUBIERTA	99.64	61.04	39.36	24.64	42.14	50.00

Tabla 1: RENDIMIENTO HORTICOLA AL AIRE LIBRE Y BAJO CUBIERTA (según cultivos, en ton/ha.; campaña 1993/1994)

Fuente: Municipalidad de Gral. Pueyrredon: Dto. de Estadísticas y Cooperativa Horticultores del Gral. Pueyrredon: Estadísticas generales y de censos y encuestas hortícolas.

Los incrementos en los volúmenes de producción se acompañan de una mayor inversión (para citar un ejemplo, de acuerdo al tipo de CBC que se incorpore, ésta varía entre los \$ 15.000 y \$70.000 por hectárea); a la que hay que incorporarle elementos como el riego y su posterior mantenimiento, los agroquímicos, etcétera. Las razones de la elección de esta forma de producción fueron la creciente demanda tanto en cantidad como en calidad por parte del mercado consumidor. Aquí se conjugan dos factores, *producción e inversión*, que en el balance general no se vieron reflejados en un incremento en las ganancias del productor, debido a que se llegó a una saturación del mercado que motivó una disminución en los precios de venta (los que oscilan acorde a la oferta/demanda), mientras que la inversión se incrementó al ir buscando alternativas que le permitan competir en el mercado. A ello se le suma un tercer factor que es la financiación de la producción; al existir modalidades de pago diferenciadas, a mayor volumen de compra y plazo más corto de pago, menor precio de venta. Habitualmente los pagos se realizan con cheques diferidos a 30, 60 y 90 días. Por el contrario el verdulero minorista local realiza sus compras de contado o contra boleta.

En su conjunto, los tres factores antes mencionados, mayor producción, mayores costos en la producción y el plazo diferido en el financiamiento a la producción, generaron una crisis en un gran sector de los productores que los

obliga a buscar nuevos nichos de mercado. Comienzan a surgir así producciones no tradicionales en el área, orientadas no sólo a abastecer el mercado interno sino también incorporar nuevos mercados, entre ellos los norteamericanos y/o los europeos, para exportar en contraestación.

Nuevos emprendimientos en el sector frutihortícola marplatense

En la última década y a instancias de la relativa estabilidad económica, la recesión interna y la apertura a la economía globalizada, el sector productivo frutihortícola tiene posibilidades de expansión y diversificación de su oferta exportable la ventaja competitiva representada por la contraestación derivada de la posición geográfica. Esta posibilita ofrecer la producción de frutas y hortalizas frescas (sobre todo las no tradicionales) a los principales mercados de Europa y América del Norte.

En párrafos anteriores se manifestó la necesidad y la búsqueda de alternativas innovadoras en la producción tradicional frutihortícola, que responden a diferentes factores entre los que se destacan:

- Cambios en los hábitos alimenticios de un alto número de la población, reemplazando y/o incorporando nuevos productos naturales en detrimento de carnes rojas, grasas y harinas.
- Exigencias de las góndolas de los super e hipermercados, en cuanto a calidad, cantidad y precio.

A los efectos de analizar los cambios verificados en la expansión espacial y productiva de la

frutihorticultura en la región, se seleccionaron aquellos cultivos que tienen nuevas modalidades de explotación, ya sea debido al incremento en la superficie cultivada, a los rendimientos o por su carácter "no tradicional" en la región. Por los motivos expuestos, se decidió presentar los resultados de cuatro producciones frutihortícolas – una hortaliza: apio y tres berries: frutilla, frambuesa y arándano - donde las innovaciones y técnicas introducidas y la gestión empresarial orientan las principales modificaciones.

La tabla 3 permite apreciar la evolución de la superficie frutihortícola sembrada y la introducción de nuevos productos como los arándanos (blueberries), en el Partido de Gral. Pueyrredon desde la década del '60 a la actualidad. Se observa un incremento del 763% en ese lapso, acompañando no sólo el crecimiento de la población marplatense, sino también el de los otros centros urbanos regionales que abastece y la creciente demanda nacional.

Los incrementos en volumen y calidad de la producción frutihortícola (como por ejemplo el apio y frutas no tradicionales en la zona) abren excelentes perspectivas para la industrialización de productos frescos con valor agregado con destino a la exportación, especialmente al Mercosur y a otros bloques económicos. Esto permitirá, por un lado, complementar la producción orientada hacia el mercado interno, y por otro, contribuir a superar la crisis que provoca la sobreproducción a la que se ve sometido cada tanto el sector. Para ello hay

PRODUCCION	TOMATE	PIMIENTO	APIO	RADICHETA	CHAUCHA	BERENJENA	ESPINACA	LECHUGA CABEZA	LECHUGA HOJA
AIRE LIBRE	47.00	12.51	20.23	s/d	s/d	25.13	11.98	30.74	22.24
BAJO CUBIERTA	150.0	80.0	50.0	s/d	s/d	s/d	30	35	s/d

Tabla 2: RENDIMIENTO HORTICOLA AL AIRE LIBRE Y BAJO CUBIERTA (según cultivos, en ton/ha. Campaña 1998/1999)

Fuente: Cooperativa Horticultores del Gral. Pueyrredon: Estadísticas generales y de censos y encuestas hortícolas.

que considerar diferentes aspectos relacionados con el productor:

- Trabajar mancomunadamente a través de agrupaciones o asociativismos, con el objetivo de obtener créditos flexibles, mayor asesoramiento y utilizar maquinaria ociosa.

- Lograr el apoyo del municipio local al productor. En este punto existen recientes experiencias, donde un grupo de productores recibió no sólo apoyo logístico, sino también económico.

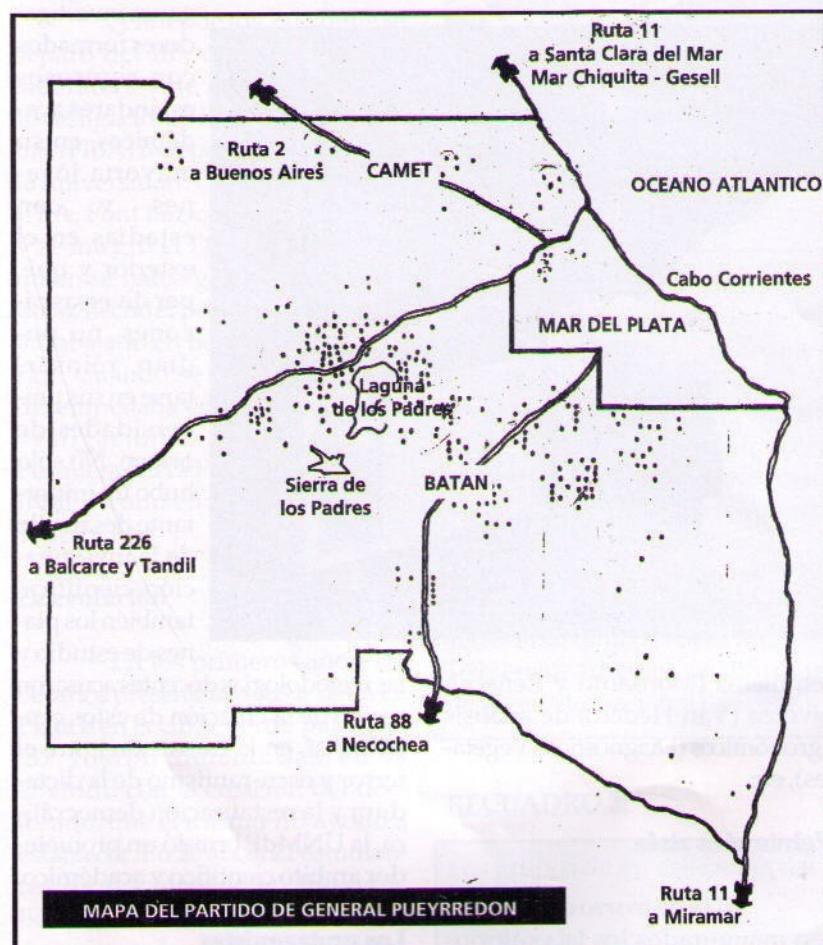
- Alentar la radicación de agroindustrias y subsidiarias, que permitirían no solo obtener un mayor valor agregado en el procesamiento de los productos, sino también brindar una salida laboral a un importante grupo de personas que hoy sufre el flagelo de la desocupación.

PERÍODO	SUPERFICIE CULTIVADA (ha)	APIO	FRUTILLA	FRAMBUESA	ARANDANO
1962	1198.5	9.6	S/d	s/d	—
1978	2290.4	17.2	S/d	s/d	—
1985	4194.3	86.9	s/d	s/d	—
1988	3763.5	56.2	S/d	s/d	—
1992/93*	7140.0	155.3	17.1	24.7	—
1993/94*	9141.9	230.6	26.2	27.0	1
1996/97E	9500,9	296,7	33,8	35,2	15

Referencias: * corresponde a superficie cosechada, con más de un cultivo por año; E: estimado

Tabla 3: SUPERFICIE HORTICOLA SEMBRADA (según cultivos seleccionados, en has., período 1962-97)

Fuentes: Municipalidad de Gral. Pueyrredon: Dpto. Estadísticas y Cooperativa Horticultores de Gral. Pueyrredon: op. cit.



Mapa 3. Mapa del Partido de General Pueyrredón

 Bibliografía consultada

-García M.C., Sánchez, R.M. (1999). "Un camino hacia la reconversión tecnoproductiva en el cinturón hortícola de Mar del Plata" En Primeras Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales; Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

-Tauber, F. (1999) "Municipio y desarrollo: el nuevo desafío". Ed. De la Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

-Sánchez, R.M., García, M.C.(1998) "Cultivos bajo cubierta en el cinturón hortícola de Mar del Plata". En Contribuciones Científicas de la LIXº Semana de Geografía. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Buenos Aires.

Rosa Magdalena Sánchez es Profesora de Geografía. Docente e investigadora de la Facultad de Humanidades, tiene una Beca de Iniciación de la Universidad Nacional de Mar del Plata cuyo tema de investigación es sobre "Desde la venta directa en quintas a los actuales mercados concentradores frutihortícolas".

e-mail: rmsanche@mdp.edu.ar

Aniversario del Instituto de Investigaciones Biológicas

Dr. Raúl Fernández.

El Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB) integra la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de nuestra universidad, junto con los Departamentos de Biología, Física, Matemática y Química y con el Centro de Geología de Costas y del Cuaternario. En marzo, el IIB cumplió 20 años de vida dedicados a la investigación científica y a la docencia de grado y posgrado, en las áreas de Química Biológica, Biología Molecular y Fisiología Vegetal. En estos años, el IIB desarrolló sus actividades en forma ininterrumpida, sorteando múltiples avatares económicos, políticos, sociales e institucionales.

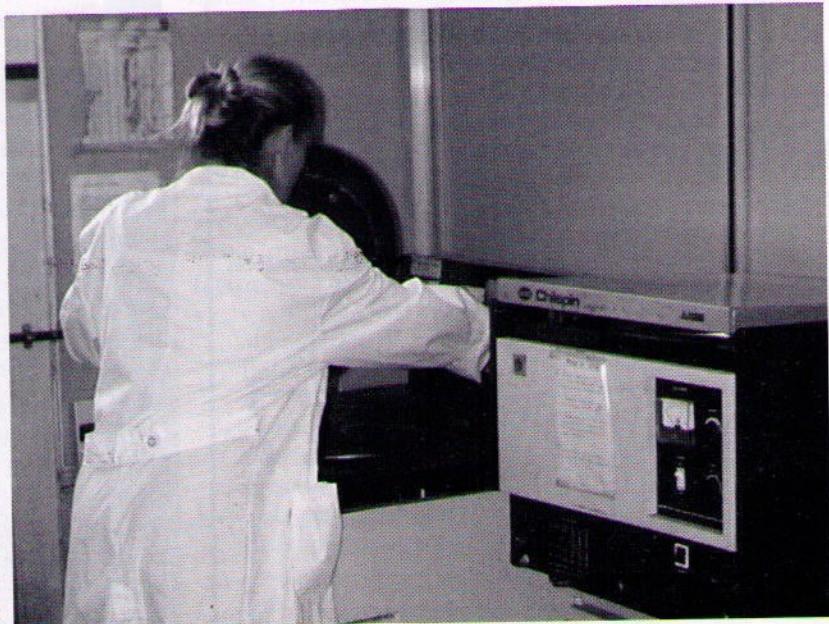
El Instituto dicta 6 asignaturas de los planes de estudio de las licenciaturas en Biología y en Química y de Ingeniería en Alimentos. En sus laboratorios, más de 60 estudiantes completaron su tesis de grado y más de 20 completaron su tesis doctoral. También hay cursos de posgrado, tomados por estudiantes de ésta y otras universidades del país, y dictados por investigadores del IIB o por especialistas invitados, tanto del país como del exterior.

Los resultados de sus investigaciones originaron más de un centenar de artículos en revistas especializadas con referato y difusión internacional ('papers') y casi el doble de presentaciones en congresos del máximo nivel. El IIB re-

cibe subsidios de organismos nacionales (UNMdP, CONICET, CIC, Agencia de Promoción Científica, Fundación Antorchas, etc.) e internacionales (Agencia Española de Cooperación Iberoamericana, International Foundation for Sciences, etc.). En los últimos años, el Instituto extendió sus estudios básicos mediante programas de colaboración con empresas privadas, tanto locales como internacionales, entre las que se encuentran

investigación. La dictadura se desintegraba y aflojaba su control sobre las universidades. La UNMdP se abrió al establecimiento de grupos de investigación. El Centro de Geología de Costas (FCEN) y el INTEMA (Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales, de la Facultad de Ingeniería), fueron creados también en esa época. El establecimiento de estos centros de investigación tuvo un fuerte impacto. Llegaron investigadores formados con rigurosos estándares académicos, en su mayoría jóvenes y con estadias en el exterior y que, por diversas razones, no podían reincorporarse en sus universidades de origen. No sólo hubo un importante desarrollo de la investigación científica, también los planes de estudio y

investigadores formados con rigurosos estándares académicos, en su mayoría jóvenes y con estadias en el exterior y que, por diversas razones, no podían reincorporarse en sus universidades de origen. No sólo hubo un importante desarrollo de la investigación científica, también los planes de estudio y



semilleras (Monsanto y Zéneca), viveros (Van Heden), de análisis agronómicos (Diagnósticos Vegetales), etc.

Veinte años atrás

El 19 de marzo de 1981 fueron inaugurados los laboratorios del IIB, construidos en la terraza de la Facultad de Ciencias Económicas, en el Complejo Universitario. Contaba con menos de 15 personas que integraban 3 grupos de

las metodologías docentes acusaron recibo de la creación de estos centros. Así, en la transición entre el terror y oscuro-rantismo de la dictadura y la restauración democrática, la UNMdP brindó un prometedor ámbito científico y académico.

Los protagonistas

Con la creación del IIB, un grupo de investigadores formados en bioquímica y fisiología vegetal en el exterior en ese momento,

pudo cumplir su deseo de regresar al país. Eran los Dres Rubén Conde, Gustavo Daleo, Horacio Pontis y Rafael Pont Lezica. Años antes habían trabajado en la Fundación Bariloche, hasta que la dictadura la asfixió económicamente y debieron emigrar.

Los recién llegados eran graduados de la UBA, de Córdoba y de Cuyo, habían realizado el doctorado y cumplido estadías en el exterior. Pontis había sido becario de Leloir, Conde había trabajado en Farmacia y Bioquímica de la UBA, Daleo había realizado su tesis doctoral en la Fundación Campomar. Pont Lezica había estudiado y trabajado en Mendoza y en el exterior. Al tiempo se les unió, por pocos años, el Dr. Augusto García, que había hecho su tesis en Medicina de la UBA y había trabajado en el exterior y, también, en la Fundación Bariloche.

A fines de los '80 Pontis se separó del IIB, estableciendo los laboratorios de la Fundación de Investigaciones Biológicas Aplicadas (FIBA) independientemente de la universidad. García retornó a la UBA, Pont Lezica partió a Francia y se integró el Dr. Jorge Sánchez, quien se había graduado en Córdoba, hecho el posgrado en la UBA y trabajado en Bariloche y el exterior. Cuando se unió, Sánchez se desempeñaba en el Centro de Investigaciones en Tecnología Pesquera (CITEP) dependiente del INTI, creado en los '70 por el Dr. Trucco.

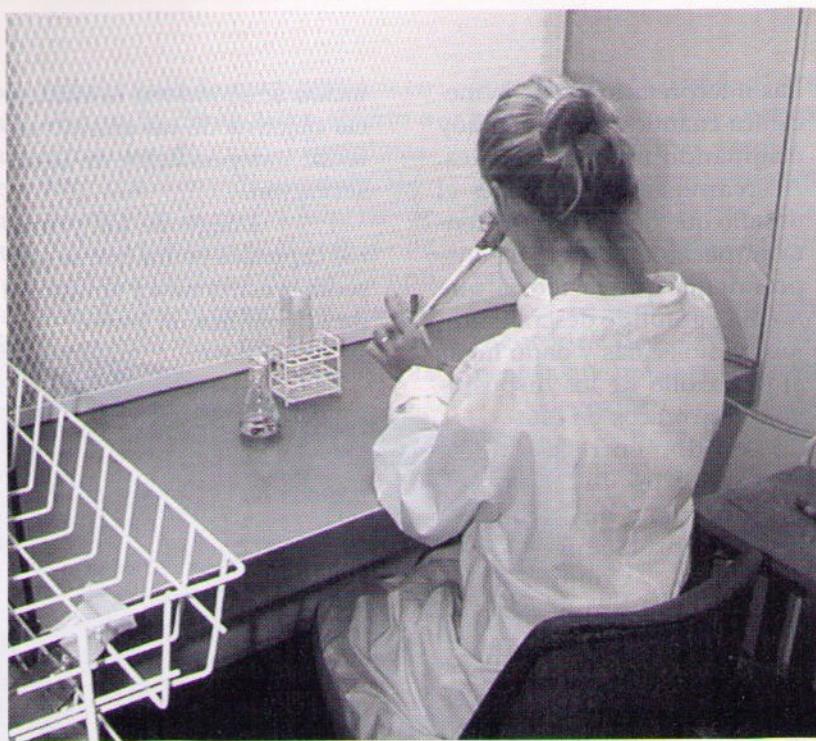
La evolución

En los primeros años, los becarios presentaban sus tesis en La Plata o en la UBA, pero a partir del '87 fueron defendidas en la UNMdP con la creación del doctorado, que el mismo IIB ayudó a establecer. En 20 años, 21 estudiantes de doctorados en Biología, Bioquímica, Química y Ciencias Agrarias de 3 universidades nacionales, desarrollaron la parte experimental de sus tesis de posgrado en el IIB.

En los '90 el IIB vio retornar a varios de sus antiguos tesistas,

luego de estadías posdoctorales en el exterior. Entre ellos, los Dres. Claudia Casalongué, Raúl Cassia, Rosana de Castro, Laura de la Canal, Lorenzo Lamattina, Marcela Pinedo y Pedro Sanllorenti. Actualmente, el Instituto está integrado

por 5 grupos de investigación (ver cuadro), en los que trabajan más de 50 personas entre investigadores formados, estudiantes de posgrado (becarios y auxiliares) y personal de apoyo, tanto técnico como administrativo.



RECUADRO 1:

El IIB en números:

- 6 son las materias de grado que dicta para
- 3 carreras universitarias de
- 2 facultades (Ciencias Exactas e Ingeniería),
- 63 estudiantes de licenciatura completaron su tesis de grado y
- 21 estudiantes de posgrado realizaron su tesis doctoral en sus
- 5 grupos de investigación, integrados por
- 18 docentes investigadores,
- 8 técnicos y administrativos,
- 17 estudiantes de posgrado y
- 10 vacantes anuales para tesistas de grado.
- 109 son los artículos científicos publicados en revistas especializadas de nivel internacional ('papers').

RECUADRO 2:

Los grupos de investigación del IIB:

Tema	Director
'Biología Molecular Vegetal'	Dra. L. De la Canal
'Bioquímica vegetal'	Dr. G. Daleo
'Degradación de proteínas'	Dr. R. Conde
'Estudio de proteasas'	Dr. J. Sánchez
'Fisiología molecular e integrativa de plantas'	Dr. L. Lamattina

Física cuántica para filo-sofos

Alberto Clemente de la Torre. Segunda edición. Fondo de Cultura Económica. México 2000. Tirada: 10.000 ejemplares.

Las interpretaciones de la mecánica cuántica continúan hoy originando muchos debates. Acercarnos a este tema es el desafío que de la Torre enfrenta impecablemente. Es sorprendente que la teoría que nos ha permitido describir átomos y moléculas y dado lugar al desarrollo de los dispositivos electrónicos de estado sólido, entre tantos otros logros, no tiene hoy una interpretación definitiva. Como bien dice el autor, "algo estamos haciendo bien pero no sabemos exactamente qué es".

Este libro está dirigido a los "filo-sofos", es decir a los amantes del conocimiento. Del lector no se requieren conocimientos de filosofía ni de física, pero sí un espíritu y una curiosidad suficientes como para cuestionarse ideas que tenemos muy arraigadas y penetrar así en el intrincado mundo de la cuántica. Sin embargo, para aquellos que tienen formación en ciencia, y en física en particular, este libro resulta tanto o más enriquecedor. En efecto, los temas que se tratan en esta obra son casi siempre ignorados en la enseñanza de la mecánica cuántica, de modo que muchos científicos se verán expuestos a ellos por primera vez. Tanto es así, que muchos científicos conocen solamente la interpretación "ortodoxa" de la mecánica cuántica, llamada "de Copenhague", pero ignoran que con esta interpre-

tación se abandona la existencia objetiva de un mundo exterior independiente de la observación.

Luego de los primeros capítulos en los que se presenta la estructura y aplicación de la cuántica, el lector se enfrenta



a dos posturas irreconciliables: la positivista y la realista. El problema de la medición es entonces discutido mediante dos ejemplos expuestos muy claramente. Con "el gato de Schrödinger", de la Torre plantea las dramáticas consecuencias de la teoría. A continuación, nos encontramos con el argumento de Einstein, Podolsky y Rosen. Este tra-

bajo de 1935 es tratado no como una paradoja, sino como un argumento intachable con el que se llega a conclusiones asombrosas. Es aquí donde de la Torre expone con notable contundencia y habilidad didáctica un tema muy escabroso. La presentación es sencilla pero profunda, el tratamiento riguroso pero apasionado.

En general, los físicos y químicos no se preocupan demasiado por las implicancias filosóficas de la mecánica cuántica y, por su parte, el resto de los intelectuales no tiene la formación adecuada para analizar siquiera su formulación. Lamentablemente, interpretaciones espurias de la mecánica cuántica han dado que hablar a más de un charlatán. Esta obra es recomendable para aquellos conocedores de la teoría y sus aplicaciones que deseen interiorizarse de sus interpretaciones y, por otro lado, también es recomendable para aquellos ajenos al tema con interés en reflexionar sobre una de las teorías más exitosas de la ciencia moderna. Para ambos tipos de lectores, la obra de la Torre se constituirá en una ayuda inigualable, tanto por su claridad como su profundidad.

Celso M. Aldao

Saberes de la escritura. Géneros y convenciones del discurso académico

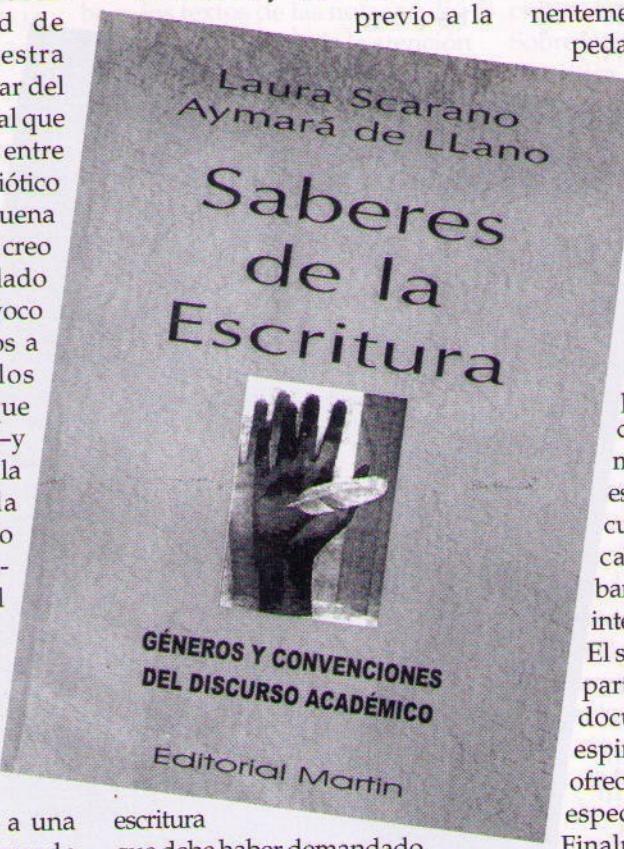
Laura Scarano y Aymará de Llano. Editorial Martin. 2001

Desde que, en 1977, el luego famosísimo Umberto Eco nos sorprendiera y deleitara con su muy conocido libro "*Cómo se hace una tesis*", no se había transitado demasiado por los vericuetos de las escrituras características del ámbito universitario. Ahora, dedico estas líneas a un libro cuyas autoras son docentes de la Facultad de Humanidades de nuestra Universidad Nacional de Mar del Plata. Y si la asociación mental que de inmediato se me produjo entre el renombrado filósofo y semiótico italiano y estas dos colegas suena exagerada para el oído local, creo que no lo es si, dejando de lado lo que Borges llamó "el equívoco de la fama", nos detenemos a observar la materia y los propósitos de este libro, que como el evocado, intenta –y logra– exponer con claridad la compleja semiosis de la escritura académica tal como se manifiesta en las convenciones genéricas propias del espacio pedagógico universitario. El prólogo delimita, con obsesivo y preciso rigor conceptual, el alcance de los términos involucrados en este campo. Digo "obsesivo" para referirme a una condición general que puede observarse en el despliegue explicativo, justificado, a mi parecer, por las condiciones mismas de una práctica cuyas fronteras son imprecisas, generada por las necesidades de cumplir con las exigencias del aprendizaje universitario y en cuyas demarcaciones genéricas intervienen, más que un saber previo a la escritura, los presupuestos empíricos de lo que se hace según lo aprendido porque otros objetos similares ya se han producido. A continuación, se exhibe la procedencia del

trabajo, fruto de una experiencia en el dictado de un taller abierto a cursantes de varias disciplinas. Hay, como en toda escritura, algo no dicho y es que el esfuerzo de sistematización y el trabajo de desbrozamiento de un campo intrincado son méritos notables. En efecto, hay un "antes"; un previo a la

"la escritura a la oralidad" abre el panorama a una reflexión culturalmente más amplia, que interroga y plantea cuestiones que no pretenden resolverse, sino más bien incitan a formular nuevas preguntas.

La segunda parte del libro incorpora dos anexos, eminentemente prácticos y de utilidad pedagógica innegable. Así, en el primero de ellos, se realiza una lectura crítica de artículos y entre-vistas, cotejando los registros periodísticos con los de revistas especializadas. La elección del material es cuidadosa, tanto porque se trata de trabajos efectivamente publicados, evitando así la construcción artificial de un modelo cuyas características estuvieran preparadas *ad hoc*, cuanto porque en todos los casos se ha evitado la banalidad, buscando temas de interés y autorías responsables. El segundo anexo incorpora la participación de bibliotecarios documentalistas para tratar el espinoso tema de cómo citar y ofrece referencias biblio-gráficas especializadas a este respecto. Finalmente, una amplia bibliografía general permite observar la seriedad de un libro en extremo recomendable por la exhaustividad que lo hace de consulta necesaria, cuanto por una claridad que hace accesibles cuestiones de por sí, densas. Es, por ello, de gran utilidad no solamente para estudiantes y profesores, sino para todos quienes busquen un acceso amplio pero claramente estructurado a esta temática.



escritura
que debe haber demandado
un improbo trabajo de "limpieza".

La primera parte, distribuida en tres capítulos, está dedicada a una exhaustiva descripción de los géneros propios de la escritura académica, según ítems que permiten advertir no solamente su tipología, sino sus usos, así como los destinatarios a los que se dirige y sus circuitos de circulación. La utilidad de tener presentes estas instancias se hace patente aún para quienes ejercemos esta práctica desde hace tiempo. El capítulo 4, titulado "De

Elisa T. Calabrese

Macedonio Fernández, un escritor de fin de siglo

Mónica Bueno. Buenos Aires, Corregidor, 2000, 158 páginas.

La presencia de Macedonio Fernández en la literatura argentina constituye un asunto inde-senvuelto en dos dimensiones: la de su lugar en el arte escritural mismo y la de las influencias –estéticas y epistemológicas- que favorecieron su emergencia. El libro de Mónica Bueno se ocupa de ambas. El Macedonio escritor es revisado a partir de sus propios textos tanto como de las variadas interpretaciones de su obra acaecidas a través de los '50. En este sentido, la autora impugna la inclusión de Macedonio en alguna escuela canónica: ni modernista, ni metafísico que apela a las letras para comunicar una cosmovisión, ni difusor autóctono de William James, ni "espiritualista – antiintelectualista", ni hombre general reñido con la literatura-estereotipo, este último, profusamente esparcido por Borges. Las influencias intelectuales que pudieron haber obrado para gestar a un Macedonio "sucesor de algunos precursores" tampoco habilitan, según Mónica Bue-

no, para ubicar a este autor como fruto maduro y obligado de un contexto. Opuesta a los modelos unicausalistas en la historia de la cultura e identificada, más bien, con una visión

"genealogista", de linaje nietzscheano-foucaultiano, la autora prefiere desestimar un origen periodificable del escritor a favor de una confluencia múltiple de "procedencias" que no menguan su originalidad. Macedonio Fernández aparece, así, como el violentador de las continuidades intelectuales de fines del siglo XIX; como el fundador de tópicos, estilos y géneros en aquel momento inexistentes. El énfasis que la autora pone en las corrientes literarias, filosóficas y políticas que rodearon a Macedonio no opaca su carácter de ideofenómeno, de creador de sí mismo, tanto en lo literario como en lo biográfico. Aquel hombre escribía en cuartos de

pensión y que lo hacía no para publicar sino para demarcar su propio pensamiento, halla en este libro un espacio para el recobro de lo que poseyó como proponente de una filosofía de la vida y de una teoría de la narración.

Ramón Are



Narraciones viajeras. César Aira y Juan José Saer

Nancy Fernández : Buenos Aires: Biblos 2000, 190 páginas.

"Se narra un viaje o se narra un crimen. ¿Qué otra cosa se puede narrar?" ha señalado, alguna vez, Ricardo Piglia. Más allá de que la pregunta resulta una provocación que empuja a buscar otras materias narrables y desmentir la taxativa posición de Piglia, conven-gamos que ambos temas -el crimen y el viaje- son sustancias inestimables en la historia de la literatura y, por supuesto, no excluyentes. El viaje es motivo, tema y recurrencia de la literatura. El viajero legitima en su rol social la experiencia de contar porque el relato que promete se habilita desde la experiencia de la travesía. Narraciones viajeras de mi colega Nancy Fernández es un trabajo crítico que hace de la lectura, un viaje. El recorrido no es el del turista con lugares prefijados sino el del viajero que se lanza a la aventura y que encuentra zonas inexploradas, geografías inverosímiles y decide dibujar, entonces, una cartografía literaria, un mapa cultural argentino. Los paisajes literarios por los que transita son relatos proteicos que definen, en un sentido dado, dos maneras de la novela argentina contemporánea. César Aira y Juan José Saer son los inventores de esos espacios ficcionales. Si la escritura crítica de Fernández tiene el diseño de un viaje, la mirada del viajero es de una agudeza que no se deja seducir por las consagraciones o los lugares comunes y que desmenuza la escena, recorta el plano del paisaje y anota cuidadosamente las figuras en scorzo. El viaje se expande y adquiere dimensiones múltiples: entra y sale de las ficciones para ir hacia la tradición

de la literatura argentina, la historia de la cultura, la teoría literaria, la filosofía. El lector debe estar preparado porque se requiere cierto entrenamiento que el diseño del libro reclama; la escritura de arriba y los textos de las notas se disputan con tanta fuerza la atención que, a veces, es difícil de-

trasvasamiento de los límites que impone la moral de lectura, en tanto rito que pone en escena la ley encubierta de las deudas y las influencias" señala y establece, entonces, los aspectos básicos del mapa cultural que comienza a diseñar. Sobre la superficie de su cartografía crítica proyecta las correspondencias con otros planos de la literatura. Por debajo de la novela de Aira, conviven, en capas superpuestas, otras escrituras pasadas que Fernández despeja, descubre.

En *El entenado* de Saer, la escena de la conquista española es excusa y motivo para la narración autobiográfica de un sujeto que cuenta la experiencia de la otredad entendida como desplazamiento, cambio de lugar del yo. Fernández pone el lente de aumento en los detalles de las representaciones de ese yo -que, como bien decía Rimbaud, es otro- y estigmatiza, de ese modo, las formas usuales de lo identitario. "La escritura de la narración en *El entenado* no se constituye como reservorio o como archivo de las cláusulas jurídicas del sujeto histórico porque no acumula los precedentes que declaran el poder expansionista ni la preeminencia de un saber" aclara lúcidamente.

Se puede narrar un viaje, es cierto. Nancy Fernández escribe un texto crítico que, es el relato de un viaje por la literatura argentina.

Mónica Bueno



cidir el itinerario.

Porque el libro es también una investigación y como tal, teje una red compleja que desanuda las tramas de las convenciones que las configuraciones de la historia proveen.

Fernández muestra en su recorrido cómo La liebre de César Aira construye una representación paródica de una escena de nuestra historia: el desierto, los viajeros ingleses y los criollos. "Así, la escritura en César Aira funciona como

Autoridades.

Universidad Nacional de Mar del Plata

Dr. Gustavo R. Daleo
Rector

C. P. Ottorino Oscar Mucci
Vice-Rector

Abogado Pedro Pérez
Secretaría General

C. P. Carlos A. Berrojalvis
Secretaría de Economía y Finanzas

Dr. Roberto Vega
Secretaría Académica

Dr. Guillermo Eliçabe
Secretaría de Ciencia y Técnica

Lic. María Laura Mucci
A/c Sec. de Bienestar de la Comunidad Universitaria

T. O. Paula Mantero
Secretaría de Extensión Universitaria

Publicaciones editadas por la Universidad Nacional de Mar del Plata

Se encuentra en la Biblioteca Central de la UNMdP un catálogo con las publicaciones editadas por los docentes e investigadores de la Universidad. El catálogo contiene más de 200 obras que se editaron en la Universidad en los últimos 10 años. Se puede solicitar en la Biblioteca Central su versión en papel o en soporte electrónico.

Comisión Asesora de Ciencia y Técnica (Integrada por los Secretarios de Ciencia y Técnica de las Unidades Académicas)

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Arq. María Teresa Falabella

Facultad de Ciencias Agrarias
Dr. Rolando Sueldo

Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Lic. Estela Lanari

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Dr. Daniel Martínez

Facultad de Derecho
Abog. María del Carmen Ortega

Facultad de Humanidades
Lic. Guillermo Cicalese

Facultad de Ingeniería
Dra. Susana Rosso

Facultad de Ciencias de la Salud y Servicio Social
Mg. Beatriz Morrone

Facultad de Psicología
Lic. Cristina Belloc

Unidades Académicas.

Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño Industrial
Decano: Arq. Juan José Garamendy

Facultad de Ciencias Agrarias
Decano: Ing. Agr. Guillermo Studdert

Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Decano: C. P. N. Haydeé Josefa Perez

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Decano: Dr. José Luis Cionchi

Facultad de Derecho
Decano: Dr. Juan Carlos París

Facultad de Humanidades
Decano: Prof. Rodolfo Alberto Rodríguez

Facultad de Ingeniería
Decano: Dr. Luis Alberto Gentil

Facultad de Ciencias de la Salud y Servicio Social
Decano: Lic. Mónica Tellechea

Facultad de Psicología
Decana: Lic. Alicia Sanghellini



SECRETARIA DE CIENCIA Y TÉCNICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA
Diag. Alberdi 2695 - B7600GYI Mar del Plata - Argentina
Tel / Fax (0223) 492-1705 Int. 174