

ARTÍCULO:

Personas en situación
de calle en Mar del Plata

ACTUALIZACIÓN:

Cultura
más allá del hombre

SITUACIÓN:

Reflexión ético-científica
en la Facultad de
Ciencias Exactas y Naturales

Recursos fitogenéticos

Conservación, utilización y acceso



UNIVERSIDAD NACIONAL
de MAR DEL PLATA



Sumario

Año 23 - Nexos 31 - Octubre 2017

EDITORIAL

3

ARTÍCULOS

- Conservación, utilización y acceso a recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y la alimentación
Andrea Clausen, Marcelo Ferre, Hugo Atencio, María Menéndez Sevillano, Beatriz Formica, Raquel Defacio, Mariana Ferreyra y Beatriz Rosso

5

- Personas en situación de calle en Mar del Plata
El desafío de la igualdad desde las políticas públicas
Vanessa Lorena Battaglini

11

ACTUALIZACIÓN

- Cultura más allá del hombre
Alejandra Echeverría, Matías Mora, Diego Navarro, Nahuel Farías y Mariano Albano

19

- Intoxicación por monóxido de carbono
Haciendo visible al enemigo invisible
Magalí Coccimiglio, Julieta Do Brito y Miguel Ponce

27

SITUACIÓN

- La reflexión ético-científica en el ámbito de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales: una realidad posible
Comisión de Ética científica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

32

DIVERTIMIENTO MATEMÁTICO

- La matemática polaca en el Cuaderno Escocés
Ana C García Elsener y Jorge López

36

NEXOS

Divulgación de las
actividades científicas
de la Universidad Nacional
de Mar del Plata

Propietario:
Universidad Nacional
de Mar del Plata

Director:
Manuel L. Gonzalez

Editor:
Raúl A. Fernández

Comité editor:
Celso Aldao, Mónica Bueno,
María Coira, Alberto de la Torre,
Gustavo Fernández Acevedo,
Cristina Murray, Graciela Zuppa

Arte:
Imagen Institucional
UNMDP

Impreso en:
Talleres Gráficos
UNMDP

La Secretaría de Ciencia, Tecnología y Coordinación de la UNMDP tiene entre sus objetivos la elaboración, ejecución y control de las políticas atinentes al desarrollo de las investigaciones, la formación de post-gradado 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.

Año 23 - N° 31
Octubre 2017
ISSN 0328-5030
Tirada: 1500 ejemplares

Normas Editoriales

Nexos es la revista de divulgación de las actividades relacionadas con la Ciencia y el Conocimiento desarrolladas en la UNMDP.

Las colaboraciones que se publican son presentadas por sus autores, docentes o investigadores -al menos uno de ellos-, de la UNMDP.

Se procura la mayor participación de todos los integrantes de la comunidad académica, de forma tal que la revista represente cabalmente la diversidad de dichas actividades en nuestra Universidad.

Nexos publica contribuciones de acuerdo a las siguientes secciones:

- **artículos:** explicaciones de trabajos de investigación realizados por los autores, con sus fundamentos y resultados,
- **opinión y debate:** sobre temas relacionados con las actividades propias de la transmisión o generación del conocimiento, o del ámbito universitario,
- **actualización:** sobre novedades o avances científicos y tecnológicos,
- **situación:** sobre temas propios de nuestra universidad (premios, participación en convenios, reseñas bibliográficas, reportes institucionales, etc.),
- **cartas de lectores:** comentarios sobre temas aparecidos en números anteriores o relacionados con el quehacer académico-científico.

Recomendaciones para los autores

Los autores deberán tener en cuenta al redactar las colaboraciones, que la revista está dirigida a un público amplio, no necesariamente especialista en el tema. Por lo tanto, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- ✓imaginar que el lector es un profesional de otra área o un profesor de educación media, no necesariamente conocedor del tema,
- ✓usar el lenguaje más sencillo posible, recurrir abundantemente a ejemplos,
- ✓evitar palabras técnicas o de uso corriente sólo en ámbitos específicos; en caso de que su uso sea inevitable, explicar su significado con precisión y de manera sencilla,
- ✓no emplear palabras extranjeras si hubiese razonables equivalentes castellanos; evitar muletillas y expresiones de moda,
- ✓no abusar de citas, notas al pie ni referencias, para hacer más ágil la lectura; considerar el uso de recuadros aclaratorios,
- ✓la bibliografía no es obligatoria; en caso de incluirla, puede ser tanto para fundamentar el tema como para ampliarlo.

✓incorporar figuras para ilustrar y clarificar el texto; si son imágenes, deberán ser originales y de alta calidad; si están relacionadas con una parte específica del texto, serán acompañadas por una breve leyenda aclaratoria.

✓pedir a alguien ajeno al tema que lea un borrador y verificar si entendió lo que se quiere transmitir.

La extensión de las colaboraciones depende de la sección a la que está dirigida: los artículos tendrán hasta 5000 palabras, las de actualización y situación, hasta 4000, las de opinión y debate, hasta 3000; mientras que las cartas de lectores y las reseñas bibliográficas tendrán menos de 500.

Las colaboraciones deberán indicar claramente el nombre del/ de los autores, junto con una breve reseña de sus datos biográficos-académicos. Se solicita incluir un resumen de menos de 150 palabras.

La publicación de las colaboraciones será sin cargo. Deberán ser enviadas impresas (3 copias, con doble espacio entre líneas) y en versión digital (formato .doc o sus equivalentes) a los datos de contacto.

Aceptación y orden de publicación

El Comité Editor (CE) podrá aceptar, rechazar o modificar las colaboraciones presentadas. En este último caso, las modificaciones de contenido serán consultadas con los autores. Cuando lo considere necesario, el CE podrá solicitar la opinión o arbitraje de especialistas externos.

El CE podrá realizar correcciones de estilo que a su criterio no afecten el contenido del artículo.

El orden de publicación de las colaboraciones no necesariamente se correlaciona con el de recepción y/o aceptación, ya que se pretende que **Nexos** mantenga un equilibrio de secciones y áreas de conocimiento, y que represente la actividad científica-académica de la UNMDP en su conjunto.

Con la entrega de una colaboración los autores aceptan las normas editoriales y garantizan su originalidad y exclusividad. Los derechos de autor serán cedidos a la UNMDP.

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción del material sin autorización, la que será concedida sin inconvenientes especialmente para propósitos sin fines de lucro, con la condición de citar fuente y autores y que, en caso de ser reproducidas en medios materiales, sean entregados dos ejemplares.

Las colaboraciones firmadas no expresan necesariamente la opinión de los Editores ni de la UNMDP. Nexos se publica desde el año 1994 gracias al esfuerzo desinteresado de autores e integrantes del Comité Editor, ninguno de los cuales recibe, o ha recibido, remuneración económica.

Editorial

Momento de evaluación y balance: Crecimiento sostenido de la inversión en investigación

Con sumo agrado acercamos a Uds. el segundo número de la revista NEXOS en lo que va del año 2017. Este es el producto del permanente trabajo llevado a cabo por todos aquellos que hacen la revista, así como del aporte significativo de la comunidad científica de la UNMDP.

Hacia bastante tiempo que no se editaban dos números en el mismo año, lo que marca -por un lado- la importante generación de conocimientos desarrollados en nuestra Universidad y -por el otro- la importancia que la comunidad le da a divulgarlos en su propia revista. Desde la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Coordinación nos alegra sobremanera dado que indica, entre otros factores, un fortalecimiento y reconocimiento a la actividad científica por parte de las máximas estructuras de gobierno de la Universidad, Consejo Superior y Rectorado.

Y digo uno de los factores porque hay otros que también señalan la importancia otorgada a la investigación en nuestra Universidad. Dos hechos marcan esta determinación, ellos son: la consolidación de los cargos para las becas de investigación en el presupuesto y el crecimiento sostenido en el financiamiento de los proyectos de investigación. Nuestra Universidad refuerza así sus tres tipos becas del área, dos de ellos tienen como objetivo fundamental la formación de recursos humanos al más alto nivel de posgrado (30 becas de estudiantes avanzados, 40 becas categoría A para titulaciones a Maestría y Doctorado y 40 becas categoría B para finalización de doctorados). Por su parte, el crecimiento del monto total para los proyectos de investigación fue sostenido (2014: \$ 1.600.000.-, 2015: \$ 2.000.000, 2016: \$ 2.400.000 y 2017: \$ 3.562.000.-) y mayor al del presupuesto otorgado a la UNMDP por el Congreso de la Nación para igual período.

A esto debe agregarse que nuestra Universidad ha recibido un monto adicional dentro de la partida fijada para el fortalecimiento de las actividades de investigación en el presupuesto nacional para el corriente año, de \$5.600.000.- Este financiamiento está dirigido a proyectos institucionales que fortalezcan la actividad de investigación. Desde esta Secretaría se propuso al Sr. Rector, quien acordó y presentó a los Sras/es Decanas/os, la presentación de un proyecto transversal a varias unidades académicas.

Si a lo explicitado le agregamos los montos de proyectos financiados por diversos organismos -tanto nacionales como internacionales- y gestionados por la Unidad Administradora de Fondos para Investigación (UAFI-UNMDP) y la administración central, que superan a los otorgados por el presupuesto nacional y por la Universidad, podemos pensar en un futuro mejor a la situación actual.

Es importante destacar también que durante el período indicado (2014/17), nuestra Universidad pasó de tener dos institutos de doble dependencia con el CONICET a cinco, mientras hay uno en proceso de serlo; además de tres institutos asociados con la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC).

Dado que todo lo dicho solo pudo haber sido realizado por el conjunto de la Comunidad Universitaria, vayan nuestras sinceras felicitaciones de parte de la Gestión del Rector Morea y de esta Secretaría y su Comisión Asesora.

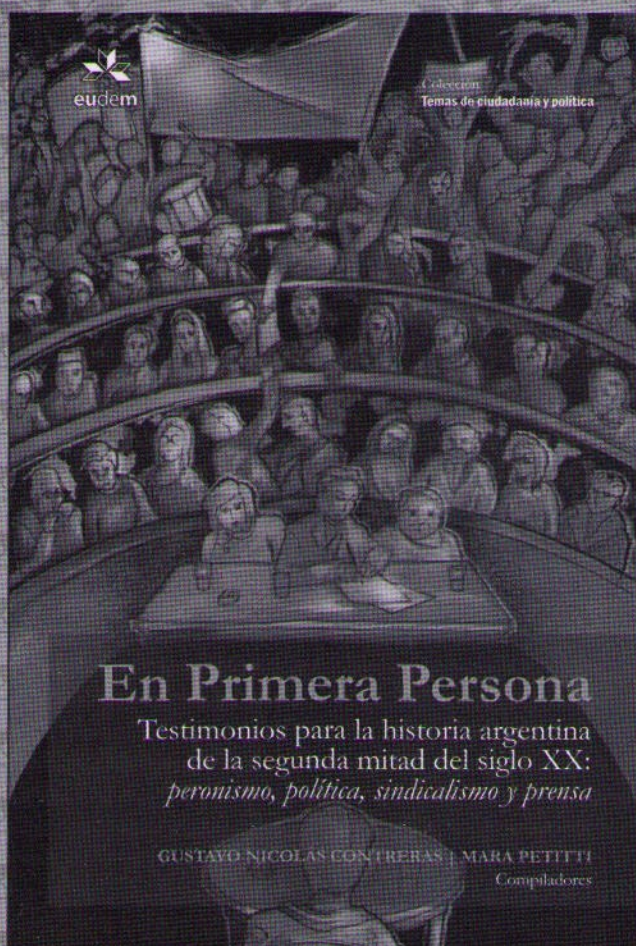
Mg. Ing. Manuel L. González

Secretario de Ciencia, Tecnología y Coordinación de la UNMDP

Contacto: Las consultas y los envíos de colaboraciones serán dirigidas a: Revista Nexos, Secretaría de Ciencia, Tecnología y Coordinación, UNMDP, JB Alberdi 2695 4º piso (B 7600GYI) Mar del Plata, ó por correo electrónico a nexos@mdp.edu.ar.

En Primera Persona

Testimonios para la historia argentina
de la segunda mitad del siglo XX:
peronismo, política, sindicalismo y prensa



Gustavo Nicolás Contreras – Mara Petitti (Comps.)

ISBN: 978-987-1921-88-1

El presente libro reúne diez testimonios, más un epílogo también testimonial, que fueron seleccionados de un amplio conjunto de entrevistas que realizaron -a lo largo de los últimos veinte años- los miembros del Grupo de Investigación "Movimientos Sociales y Sistemas Políticos en la Argentina Moderna" de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Son protagonistas de la historia hablando en primera persona.

Los testimonios reunidos se enmarcan dentro del interés historiográfico por temáticas que relacionan el peronismo con la política, el sindicalismo, la prensa y la localidad, elementos sin duda relevantes que hacen a la historia argentina de la segunda mitad del siglo XX.

En este punto, estamos convencidos de que el material seleccionado no sólo puede ser aprovechado por otros investigadores dedicados al tema sino que puede resultar de interés para un extenso espectro de lectores atraídos por recorrer sucesos, sensibilidades y encrucijadas de aquella compleja e intensa coyuntura histórica.

Conservación, utilización y acceso a recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y la alimentación

Andrea Clausen, Marcelo Ferrer, Hugo Atencio, María Menéndez Sevillano, Beatriz Formica, Raquel Defacio, Mariana Ferreyra y Beatriz Rosso

La Argentina posee una importante riqueza de plantas nativas y es centro de origen y diversidad de importantes cultivos. La diversidad genética de especies vegetales de importancia para la agricultura y la alimentación es conservada en el marco de distintas iniciativas, destacándose la Red de Recursos Fitogenéticos del INTA. El objetivo es conservar y utilizar especies en forma sustentable para distintas regiones agroecológicas del territorio nacional. La biotecnología y la informática son utilizadas en el manejo de los recursos genéticos; se emplean para la conservación, evaluación y uso de las especies conservadas en la Red. Se presentan las iniciativas existentes referidas a la protección legal de los recursos fitogenéticos.

Conservación y uso de los recursos fitogenéticos

La biodiversidad agrícola incluye especies vegetales, animales y de microorganismos de uso real y potencial. Se entiende como recurso fitogenético el material de origen vegetal que contiene unidades funcionales heredables (genes). La pérdida a la que están sometidos los recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y la alimentación constituye una amenaza a la seguridad alimentaria. Los sistemas agrícolas requieren materiales adaptados a distintas condiciones ambientales y tecnologías de producción. En nuestro extenso territorio se cultivan numerosas especies, tanto nativas como introducidas por los inmigrantes que colonizaron estas tierras desde el siglo XVI.

Las características presentes en estos cultivos, tales como la adaptación a condiciones de sequía y/o frío, la resistencia a enfermedades y/o plagas que los afectan, son la resultante de la selección realizada por agricultores. Más recientemente, se están generando numerosas variedades de las principales especies cultivadas como producto del mejoramiento genético llevado a cabo por instituciones públicas y empresas privadas, tanto nacionales como extranjeras.

Las especies vegetales de importancia para la agricultura y la alimentación son rescatadas y conservadas en el marco de diversas iniciativas, entre ellas se destaca la Red de Recursos Fitogenéticos del INTA (REDGEN), así como las llevadas a cabo por

universidades y otras instituciones nacionales. La REDGEN inició sus actividades en 1989, organizándose para conservar en una red de bancos una cantidad importante de materiales genéticos potencialmente valiosos para el mejoramiento y la investigación y así hacer frente a la amenaza de erosión genética (pérdida de diversidad) a corto, mediano o largo plazo. Con respecto a la pérdida de diversidad, se están rescatando especies valiosas amenazadas en sus ambientes naturales por varios factores: el avance de la frontera agrícola, la presión demográfica, la sustitución de cultivos, la deforestación, los incendios, la migración de la población rural hacia zonas urbanas y el sobrepastoreo.

El objetivo de la REDGEN es incluir en sus bancos materiales de todos aquellos cultivos y/o especies que permitan responder a los requerimientos de recursos genéticos para la agricultura y la alimentación de las distintas regiones agroecológicas del territorio nacional. Las especies se conservan en forma de semillas (trigo, maíz, soja, girasol, maní, quínoa, avena, centeno, cebada, sorgo, poroto, especies forrajeras, papa), como material vegetativo in vitro (papa, mandioca, batata) o a campo (olivo vid, caña de azúcar, frutales de carozo y pepita, nogales, yerba mate, té), para nombrar algunos ejemplos (Clausen et al., 2008). Las especies vegetales a conservar se colectan principalmente en sus ambientes naturales, en las distintas ecoregiones de la Argentina, o se obtienen por intercambio con otras



instituciones. Su conservación a mediano y largo plazo se realiza bajo condiciones controladas de temperatura y humedad en cámaras especialmente diseñadas para este fin o a campo. Finalmente, los recursos fitogenéticos conservados son evaluados, utilizados y documentados. También se han iniciado actividades de prospección, recolección, conservación y evaluación de especies silvestres emparentadas con los cultivos en sus ambientes naturales y en áreas protegidas (conservación *in situ*, Clausen et al., 2015).

Las investigaciones realizadas con las especies y cultivos que integran las distintas colecciones han permitido formular pautas para la óptima conservación de los materiales, así como detectar aquellos con resistencia genética tanto a enfermedades y plagas, como a sequías y heladas. También permitieron identificar materiales promisorios (en cuanto a calidad, productividad y/o valor nutritivo) y beneficiosos para las funciones fisiológicas del organismo humano y para diversos usos industriales. Para la documentación del germoplasma se han generado herramientas de software (DBGermo Web) desarrolladas en el INTA y utilizadas en la administración de las bases de datos de las colecciones vegetales preservadas en la Red.



Plantas de papa nativa cultivadas en el campo de un agricultor andino. (foto: Mg A Clausen).

Agrobiotecnología y recursos genéticos

En las últimas décadas, las nuevas tecnologías, especialmente la biotecnología y la informática, han ejercido una notable influencia en el manejo de los recursos genéticos. Se ha avanzado en la

aplicación de técnicas biotecnológicas para la conservación, evaluación y uso de las colecciones de materiales genéticos de la red. Estas técnicas tienen un rol creciente en el uso de nuevos materiales para el mejoramiento genético, con ellas son explorados con el objetivo de detectar y proveer genes de interés. En cuanto a la conservación, tanto a mediano como a largo plazo, los aportes de las técnicas biotecnológicas son amplios y se irán incrementando en el futuro cercano mediante la implementación de técnicas criogénicas (conservación de semillas o material vegetativo en nitrógeno líquido a muy bajas temperaturas). En 2011, la Red incorporó un banco de ADN de papas nativas que preserva mediante esta técnica material disponible para su utilización en investigación básica y aplicada.

Existen varios ejemplos de utilización de técnicas biotecnológicas para la evaluación y el aprovechamiento de los recursos genéticos de la Red. Se puede mencionar el uso en trigo de marcadores moleculares asociados al comportamiento sanitario (roya de la hoja, fusariosis de la espiga) y a parámetros de calidad. Materiales de poroto han sido estudiados utilizando marcadores moleculares asociados con características valiosas, tales como la resistencia a enfermedades que causan mermas en los rendimientos de las variedades comerciales; también, se detectaron genes de resistencia para otras enfermedades, como mancha angular, mustia hilachosa y bacteriosis (Menéndez Sevillano, et al., 2010).

En la colección de variedades andinas de papa conservadas en la REDGEN, se analizó la diversidad genética mediante el empleo de marcadores moleculares, lo que contribuyó a la identificación inequívoca de las variedades. También en quínoa y en maíz se han concretado estudios utilizando marcadores moleculares.

Variedades locales o criollas

La Argentina presenta una importante riqueza de plantas como consecuencia del elevado número de ecosistemas que se encuentran en su extenso territorio. Las provincias del Noroeste representan el límite sur del centro andino de domesticación vegetal. Esta región es particularmente rica en diversidad biológica ya que, si bien abarca sólo el 20% de la superficie, cuenta con más del 40% de los géneros vegetales descriptos en el país y es, además, centro de origen o de diversificación de importantes cultivos como maíz, papa, poroto, quínoa, tomate árbol, yacón, entre otros. Por sus características culturales y socioeconómicas, aún hoy los pobladores de estas zonas basan su alimentación en un reducido número de cultivos con gran variabilidad de tipos para distintos usos. Prevalece la agricultura de subsistencia en minifundios, cuya producción se destina principalmente al consumo familiar; los excedentes se colocan en los mercados de zonas adyacentes.

En los sistemas tradicionales de cultivo, el agricultor reduce riesgos en detrimento de maximizar la producción, utilizando un sistema mixto de cultivo de varias especies. Desde la época precolombina se han generado variedades y razas locales que evolucionaron a través de siglos y se caracterizan por presentar elevada variabilidad genética y gran adaptación local a diferentes condiciones ecológicas. Por ejemplo, las numerosas razas locales de maíz y papa cultivadas en la región andina se encuentran adaptadas a ambientes de altura y reducida disponibilidad de agua; se utilizan para preparar una amplia variedad de platos típicos que constituyen la dieta básica de la población local y son además un importante atractivo para el turismo, cada vez más extendido en la región. Aún se cultivan muchas variedades andinas de papa pero en algunas áreas de cultivos tradicionales ha disminuido su producción como consecuencia de diversos factores (sanidad, migración humana, cambios en sistemas productivos, entre otros). Situación similar se presenta con el cultivo de algunas razas locales de maíces andinos al haber disminuido el número de agricultores que las utilizan; el cultivo de razas locales de poroto también ha disminuido notablemente así como el de quínoa.

aumento de la influencia externa en estas comunidades, se ha producido el ingreso de nuevos cultivos y variedades modernas mejoradas de las especies nativas, que producen un reemplazo de las tradicionales aumentando el riesgo de pérdida. Este material introducido tiene escasa adaptación a las condiciones agro-ecológicas locales, lo que también pone en riesgo la seguridad alimentaria de los pobladores de estas regiones. En maíz se observó un gran avance de material mejorado, siendo cada vez más difícil encontrar razas locales que no estén contaminadas con variedades foráneas (Ferrer, 2012).

La REDGEN contribuye a la conservación y evaluación de la biodiversidad agrícola local, ya que numerosas colecciones de cultivares y razas locales se encuentran conservadas en sus bancos.

Sin embargo, la conservación y manejo de estos recursos en manos de los agricultores y su interacción con las iniciativas formales de conservación en el marco de programas nacionales han sido escasamente desarrolladas a nivel mundial y esa misma situación se visualiza en nuestro país. La conservación realizada por agricultores debe ser fomentada por todos los actores que desarrollan actividades en el área, ya que es la única iniciativa que



Maíces nativos de la Argentina conservados en el Banco de Maíz de la EEA Pergamino, INTA. (foto: Mg R Defacio).

En las ferias de semillas, siguiendo costumbres ancestrales, se intercambian semillas y saberes relacionados al uso de las variedades, técnicas de manejo, control de plagas y enfermedades, etc. Este conocimiento, asociado con los recursos genéticos y transmitido de generación en generación, se encuentra en riesgo de pérdida y requiere ser resguardado. Con el

permitirá disponer íntegramente del acervo genético de estas especies y que continúe la evolución de los materiales genéticos en los ambientes donde han desarrollado sus propiedades específicas.

Aún cuando se realizan acciones conjuntas con otros proyectos y/o instituciones, que incluyen la evaluación de poblaciones vegetales provenientes de

la REDGEN así como capacitaciones sobre temas específicos, sería factible incrementar esta cooperación con el objeto de aprovechar mejor las capacidades instaladas en el país, ya que persiste cierta falta de sinergia entre instituciones, organismos, productores y comunidades.

El incremento de la interacción entre los distintos actores posibilitaría un mayor uso de los materiales ya rescatados, el aumento del trabajo conjunto entre los bancos formales de germoplasma y las comunidades, evaluar los materiales en el marco de las capacidades instaladas localmente, capacitar tanto a extensionistas como a agricultores en diversas técnicas y llevar a cabo procesos de fitomejoramiento genético con participación de los agricultores.

Protección de los recursos genéticos y conocimientos tradicionales

La contribución de la diversidad genética en la agricultura se encuentra estrechamente ligada con el acceso a los recursos genéticos. Durante años prevaleció el concepto de que los recursos genéticos eran patrimonio de la humanidad, tanto en función de los múltiples beneficios económicos que confieren como por la interdependencia existente entre las diversas regiones del mundo, ya que ningún país es autosuficiente en cuanto a sus recursos genéticos.

Paulatinamente, el concepto de acceso a los recursos genéticos fue cambiando y en el siglo pasado se convirtió en un tópico de creciente discusión. Algunos países comenzaron a implementar derechos de propiedad intelectual (DPI), mientras que otros, que habían contribuido a generar una notable diversidad genética durante siglos, no tenían las mismas posibilidades de beneficiarse ejerciendo estos derechos. La implementación de los DPI se orientó únicamente hacia las innovaciones formales, dejando de lado a agricultores e innovadores comunitarios. Los derechos de los agricultores a recibir una retribución por sus aportes milenarios, no sólo en la conservación de germoplasma sino en la creación de variabilidad no fueron protegidos. Como consecuencia surgió la discusión relacionada con la protección de los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos y también a diversas expresiones culturales, lingüísticas, etc. En cuanto a la protección de los conocimientos tradicionales para asegurar su transmisión de generación en generación y evitar la biopiratería, se han aplicado diversas figuras jurídicas, inclusive en muchos casos se podrían considerar los derechos colectivos (Poggi González, 2011).

A nivel internacional, una iniciativa de la FAO generó la discusión sobre el reconocimiento de los derechos soberanos de los países sobre sus recursos genéticos, en el marco del Compromiso Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetales para la Alimentación y la Agricultura. Con la resolución 3/91 se reconoció que el concepto "*patrimonio de la*

humanidad" está sujeto a la soberanía absoluta de los Estados sobre sus recursos fitogenéticos. Este proceso culminó con el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA), que entró en vigor en el año 2004. Su objetivo es conservar los recursos genéticos de importancia para la agricultura y la alimentación, utilizarlos en forma sostenible y distribuir en forma justa y equitativa los beneficios derivados de su utilización. En lo que se refiere a los derechos del agricultor, en su artículo 9, el TIRFAA establece que "*se reconoce la enorme contribución que han aportado y siguen aportando las comunidades locales e indígenas y los agricultores de todas las regiones del mundo, a la conservación y el desarrollo de los recursos fitogenéticos*". Estos derechos incluyen la protección del conocimiento tradicional y el derecho a participar equitativamente en la distribución de los beneficios, así como a participar en la toma de decisiones sobre los recursos fitogenéticos a nivel nacional. El TIRFAA es específico para la agricultura y la alimentación, 140 países han adherido; el nuestro lo ratificó por Ley 27.182 del 23/9/15.

La Cumbre de Río de 1992 fue sin duda el evento ambiental más importante del siglo pasado. El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) que entró en vigor en el año 1993 y al cual adhirió nuestro país en el año 1994 (Ley 24.375) constituye el cuerpo normativo de mayor relevancia en el tema de acceso a los recursos genéticos. Tiene como objetivos conservar la totalidad de la diversidad biológica, utilizar en forma sostenible sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización. El acceso a los recursos genéticos se concede en términos mutuamente convenidos y está sometido al Consentimiento Fundamentado Previo (CFP) de la parte donante que los proporciona (país de origen). Esto obliga a los países a adoptar medidas para asegurar que los recursos genéticos utilizados dentro de su jurisdicción se hayan obtenido de conformidad con el CFP.

El Artículo 15 del CDB establece que "*en reconocimiento de los derechos soberanos de los Estados sobre sus recursos naturales, la facultad de regular el acceso a los recursos genéticos incumbe a los gobiernos nacionales y está sometida a la legislación nacional*". Por lo tanto, cada país debe, a fin de conceder el CFP, proporcionar seguridad jurídica, claridad y transparencia en la legislación o requisitos reglamentarios de acceso y participación en los beneficios, así como proporcionar información sobre cómo solicitarlo.

Con la adopción del Protocolo de Nagoya sobre el acceso a los recursos genéticos y la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de su utilización, se establecen normas y procedimientos para el CFP y las condiciones mutuamente acordadas. En lo que se refiere a los conocimientos tradicionales, el Protocolo es el primer tratado ambiental internacional que establece pautas

claras con respecto a la protección de estos derechos, pero dejándolo en manos nacionales, con la participación de las comunidades en el proceso. Dicho protocolo entró en vigor en octubre de 2014 y nuestro país adhirió por Ley 27.246 del 26/11/2015.

Mediante el Decreto 1.347/1997, la entonces Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable (SAYDS) de la Presidencia de la Nación fue designada autoridad de aplicación de la Ley 24.375. En abril de 2010, la SAYDS dictó la Resolución 226, sobre el Régimen de Acceso a los Recursos genéticos en el marco del CDB, que establece la vía administrativa para exportar recursos genéticos, previa autorización o guía de tránsito expedida por la autoridad provincial o nacional de donde proviene el material genético. Sin embargo, aún no se dispone de una ley nacional, considerada crucial para proteger los recursos genéticos y regular su acceso, a fin de evitar apropiaciones ilegales, garantizar la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su uso y comercialización, así como reconocer los conocimientos tradicionales. A nivel provincial se requieren leyes que garanticen el acceso y resguardo, así como reparticiones con personal capacitado que puedan reglamentar y gestionar las acciones requeridas (expedir autorizaciones y/o permisos para coleccionar, expedir guías de tránsito, asegurar el resguardo de una copia del material colectado, etc.).

Un régimen efectivo de acceso y distribución de beneficios sería importante para un país proveedor de recursos genéticos como la Argentina, pero hay un desarrollo legal muy limitado en esta materia, especialmente a nivel provincial (Silvestri, 2015) ya que de las 24 provincias, sólo muy pocas poseen legislación en esta materia.

Para proteger la diversidad biológica sobre bases sólidas se requiere conocer la diversidad existente, por lo tanto el marco regulatorio nacional y provincial que se genere debería promover la investigación científica, reforzar y consolidar un marco legal que responda a los intereses nacionales y provinciales y ser compatibles con convenios y tratados internacionales estrechamente vinculados con esta temática.

Referencias bibliográficas

- Clausen, A.M., Ferrer, M.E. y Formica, M.B. (Eds.) (2008). *Informe Nacional. Situación de los recursos fitogenéticos en la Argentina 1996-2004*. ISBN 978-987-521-296-1
- Clausen, A. M., Ispizúa, V.N., Atencio, H. M., Calandroni, M. y Digilio, A. (2015). Germoplasma de especies silvestres de papa en áreas protegidas de la Argentina. *Bol. Soc. Arg. Bot.* 50 (supl.): pp 252.
- Ferrer, M. E. (2012). Los recursos genéticos de maíz. En: G.H. Eyherabide (Ed.), *Bases para el manejo del cultivo del maíz*. (pp. 107-124). Ediciones INTA. ISBN: 978-987-679-141-0.
- Menéndez Sevillano, M.C., Ferreyra, M. e Ibarra, L. (2010). The germplasm active bank of EEA-INTA at Salta. *Annual report of the bean improvement cooperative*. 53:80-81. ISSN: 0084-7747.
- Poggi González, Z. (2011). Avances en la protección de conocimientos tradicionales en la Amazonia. Expectativas del Protocolo de Nagoya. *Revista Propiedad Intelectual*. Año X, 14: 190-215.
- Silvestri, L. (2015). La conservación de la diversidad genética argentina: tres desafíos para implementar el régimen de acceso a los recursos genéticos y la distribución de los beneficios. *Ecología Austral* 25: 273-278.

AM Clausen es Ingeniera Agrónoma y Magister en Recursos Fitogenéticos. Es Profesora Asociada en la Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP y Profesional Asociado del INTA. Investigadora del Banco de Germoplasma de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Balcarce, INTA; integra la REDGEN (Red de Recursos Fitogenéticos del INTA). clausen.andrea@inta.gob.ar

M Ferrer es Ingeniero Agrónomo y Magister en Mejoramiento Genético Vegetal. Es Profesor en las UN's del Noroeste de la Pcia. de Buenos Aires y de Tucumán. Investigador en el Banco de Germoplasma de Maíz, EEA Pergamino, INTA; integra la REDGEN. ferrer.marcelo@inta.gob.ar

HM Atencio es Ingeniero Agrónomo y Magister en Manejo y Conservación de Recursos Naturales para la Agricultura. Es Ayudante de primera en la Fac de Cs Agrarias, UNMdP e investigador del Banco de Germoplasma de la EEA Balcarce, INTA; integra la REDGEN. atencio.hugo@inta.gob.ar

MC Menéndez Sevillano es Ingeniera Agrónoma y Doctora en Producción Vegetal. Es investigadora del Banco de Germoplasma de la EEA Salta, INTA; integra la REDGEN. mcmenendezsevillano@gmail.com

B Formica es Ingeniera Agrónoma y se desempeña como Curadora del Banco de Germoplasma de trigo y soja de la EEA Marcos Juárez, INTA; integra la REDGEN. formica.beatriz@inta.gob.ar

R Defacio es Ingeniera Agrónoma y Magister en Genética Vegetal. Es docente de la UN del Noroeste de la Pcia de Buenos Aires. Se desempeña como Curadora de la colección de germoplasma de maíz del Banco de Germoplasma de la EEA Pergamino, INTA; integra la REDGEN. defacio.raquel@inta.gob.ar

M Ferreyra es Licenciada en Cs Biológicas y Magister en Manejo y Conservación de Recursos Naturales para la Agricultura. Se desempeña como Curadora del Banco de Recursos Fitogenéticos del Noroeste Argentino (BANO), INTA; integra la REDGEN. ferreyra.mariana@inta.gob.ar

B Rosso es Ingeniera Agrónoma y Magister en Tecnología de Semillas. Curadora de la colección de Especies forrajeras del Banco de germoplasma de la EEA Pergamino, INTA; y coordina la REDGEN. rosso.beatriz@inta.gob.ar

Recorridos por la filosofía argentina

Recorridos por
la filosofía argentina

Martín Orensanz



Martín Orensanz

ISBN: 978-987-1921-85-0

La filosofía en el actual territorio argentino cuenta con una extensa historia y un gran número de autores. A pesar de ello, los nombres de esos autores siguen siendo relativamente desconocidos incluso hoy en día. Nos encontramos en la paradójica situación de estar más familiarizados con la filosofía que se ha desarrollado en Europa, que con aquella que se ha elaborado en nuestro propio suelo. Para contribuir al conocimiento de nuestros principales filósofos, ofrecemos unos recorridos por sus obras. La temática de este texto abarca la filosofía que se ha desarrollado históricamente en el actual territorio argentino. Incluye a las filosofías de los pueblos originarios, la filosofía desarrollada durante la época colonial del Río de la Plata, el pensamiento ilustrado de Mariano Moreno, el romanticismo de Esteban Echeverría, el positivismo de Florentino Ameghino, la axiología crítica de Alejandro Korn, el vanguardismo filosófico de Macedonio Fernández, el marxismo existencial de Carlos Astrada, el americanismo filosófico de Rodolfo Kusch, el materialismo científico de Mario Bunge, el posmarxismo de Ernesto Laclau y la filosofía de la ciencia de Guillermo Denegri.

Esperamos que este texto de divulgación pueda servirle a los lectores como un puente o una bisagra para abordar con mayor facilidad el estudio de las fuentes primarias, como también el de las monografías especializadas en torno a la filosofía argentina.

Personas en situación de calle en Mar del Plata

El desafío de la igualdad desde las políticas públicas

Vanessa Lorena Battaglino

El siguiente artículo reflexiona en torno a las políticas públicas que se aplican en la ciudad de Mar del Plata ante la problemática de las personas en situación de calle y su relación con la necesidad de un abordaje alternativo de la justicia y la igualdad en el marco del Enfoque del Desarrollo Humano. Se presentan datos de censos y de programas vigentes.

Una aproximación a la problemática

Diariamente quienes transitamos por las calles de Mar del Plata advertimos la presencia de personas que pernoctan en algunos de sus rincones, como si sus vidas transcurrieran absolutamente por fuera del resto de la sociedad. Encarnan la imagen del extremo, del margen, que paradójicamente se ubica en la zona más céntrica de la ciudad. Se trata de sujetos con nombres e historias, que en gran medida quedan invisibilizados bajo la categoría de *"personas en situación de calle"*.

Ciertamente, la *"situación de calle"* abarca una compleja problemática que no puede ser reducida a una cuestión meramente habitacional. De acuerdo con el artículo 2º de la Ley 13.956 de la Provincia de Buenos Aires, "Programa de Asistencia Integral para Personas en Situación de Calle", se consideran así a *"aquellas que carecen de residencia, pernoctando diariamente a la intemperie y/o que se encuentran en una situación socio-familiar vulnerable, sin ingresos ni trabajo, y en situación de exclusión social"*.

En términos generales podríamos señalar que las personas en situación de calle conforman un grupo de la población que no siempre ha sido definido conceptualmente de acuerdo con sus características propias, sino que se lo ha asociado a fenómenos más amplios como la extrema pobreza o la indigencia, identificándolo con las ideas de vagancia y mendicidad. Estas maneras de caracterizar la problemática resultan altamente insuficientes en tanto representan una visión sesgada y estigmatizadora de la misma. Parecería tratarse de un fenómeno poco estudiado e

incomprendido, ante el cual el mayor interés está en brindar cifras, relegando a un segundo plano el hecho de que detrás de ellas hay personas que viven en condiciones inhumanas, sin ningún tipo de derecho garantizado.

Algunos autores señalan que la dificultad de reconocerlas ya está presente desde el modo en que son nombradas por el resto de la sociedad. De hecho no existe en nuestro idioma una palabra que genere consenso sobre cómo denominar a estas personas o la situación que viven. En Argentina se habla de *linyeras* o *crotos*, en México de *indigentes*, en España de *marginados de la calle*. Estas expresiones, lejos de contribuir a conocer o describir la situación generan mayor confusión, convirtiéndose en epítetos que reproducen la exclusión (Lowick-Russell Avalos y Ossa Saldivia, 2005).

Así, las formas de identificar este grupo parecen definir mejor la propia mirada de la sociedad hacia él y no tanto el fenómeno en sí. Una mirada que suele reconocerlo como un Otro peligroso:

Pobres, indigentes, mendigos, vagabundos, pordioseros, locos, drogadictos, delincuentes, entre otros, son los calificativos que suelen asociarse a este grupo a partir del desconocimiento, que trae aparejado una serie de conductas y actitudes hacia estas personas. Es decir, no sólo son diferentes, sino que pueden llegar a ser considerados amenazantes o peligrosos. (Lowick-Russell Avalos y Ossa Saldivia, 2005).

Consecuentemente, en muchas ocasiones lo que afecta a la sociedad no es la existencia de personas en estas condiciones sino el hecho de que su presencia interrumpa el quehacer diario, que obstaculicen el

camino o que se instalen en un lugar que "no les corresponde". Por otra parte, también se dan en la sociedad actitudes relacionadas con la lástima, la caridad o la indiferencia. Posiblemente esta última sea la más perniciosa en tanto colabora sustantivamente con la persistencia del fenómeno. Lo preocupante de este tipo de miradas a nivel de diseño de políticas públicas es que corren el riesgo de reforzar la posibilidad de caer en la adopción de medidas orientadas más a la erradicación de estas personas de la vía pública que a la búsqueda de soluciones de fondo.

Tal vez una de las cuestiones que mayores controversias genera al momento de analizar esta problemática son los motivos que llevan a una persona a vivir en situación de calle. Lo que se pone en juego aquí es la posibilidad real de elección que puede haber en algunos casos. Sería irresponsablemente simplista intentar encontrar una única respuesta, la complejidad del fenómeno implica esta falta de unanimidad en el análisis.

De manera que un abordaje serio tendiente a dejar de lado los estereotipos estigmatizantes supone, en principio, reconocer que la situación de calle debe ser entendida fundamentalmente a partir de sus relaciones con determinados problemas sociales que inciden fuertemente en su origen y que dificultan, a la vez, su solución. Entre ellos podemos reconocer las historias de pobreza crónica, los conflictos y violencia en las familias, la cesantía prolongada, el consumo perjudicial de alcohol y drogas, las patologías y discapacidades psíquicas y los problemas judiciales.

Historias en primera persona I

Pablo tiene 37 años y vivió 7 en la calle. Participó en varias oportunidades del Operativo Frío hasta que ingresó al Programa. Desde entonces ha generado importantes cambios vinculados especialmente con su participación en el grupo de Alcohólicos Anónimos y con la realización de algunas actividades que le permiten tener un ingreso. Participa de un micro emprendimiento gastronómico junto a algunos de sus compañeros, lava autos, se interesa por la lectura, sueña con estudiar alguna carrera universitaria. Su relato nos habla de una experiencia de vida intensa, de la mirada de la sociedad hacia la problemática y de la posibilidad de pensar en nuevos horizontes:

"El gobierno se ocupa más de la gente en situación de calle cuando hace frío. Cuando conocí El Campito me pareció que más allá de un plato de comida caliente, más allá de una cama aseada, este lugar tiene otras características, otros intereses. Acá el interés es más amplio que si comiste y dormiste, se fijan en lo que uno puede llegar a ser capaz. Te dan herramientas para no depender siempre de esto, te orientan y te hacen ver lo que es provechoso y productivo para uno. Una de la causas por la que me quedé es la libertad que uno tiene, nadie me obliga a permanecer en este lugar, si quisiera podría abrir la puerta e irme. Si me quedo es porque sentí la necesidad de dejar de tomar y porque en el poco tiempo que llevo acá veo cambios. Siento que me escuchan, podemos discutir de igual a igual, hay posibilidad de diálogo".





Integrantes del Programa de atención y asistencia para personas sin hogar "El Campito".

Estas situaciones se complejizan aún más por la falta de soluciones habitacionales, de educación, capacitación, acceso a la salud y, principalmente, por la carencia de estructuras sociales que contribuyan a la superación del problema. Por esto se señala generalmente que uno de los rasgos que define el estado de las personas en situación de calle es la ausencia o ruptura de vínculos en tres áreas relevantes para el desarrollo: familiar/personal, laboral y social.

Como vemos, reducir y abordar la problemática de este grupo poblacional desde una mirada unidimensional, considerando como único rasgo definitorio el hecho de pernoctar en la calle, implica una simplificación drástica de un fenómeno complejo que además supone aspectos sociales, culturales y subjetivos. Los altos niveles de exclusión social a los que está expuesto este grupo involucran la precariedad material de las condiciones de vida y la vulnerabilidad social en la que se encuentra, como así también los procesos de desvinculación social y marginalidad que llevan a la invisibilización y desconocimiento del fenómeno. Algunos prefieren la expresión "*personas sin hogar*" para dar cuenta de esta complejidad y destacar así el déficit vincular que implica. En este sentido, estar "*en situación de calle*" significaría también estar en situación de extrema exclusión y vulnerabilidad.

La exclusión como perspectiva de análisis de la problemática

Si bien es frecuente plantear la problemática en términos de exclusión -lo cual es en gran medida adecuado- es necesario tener ciertas precauciones, puesto que se trata de un concepto difuso que parece no alcanzar un carácter del todo operativo (Márquez

Neira y Rojas Pedemonte, 2006). Esto obliga a reflexionar sobre sus aportes para la comprensión del tema.

Aunque en un comienzo la idea de exclusión fue asociada a factores económicos, especialmente la pobreza y el desempleo, en las últimas décadas se la entiende desde perspectivas multidimensionales que sobrepasan los análisis economicistas. De esta manera comienza a ser comprendida como un fenómeno producido por la interacción de una pluralidad de factores que impiden el acceso a un nivel de vida digno o la utilización plena de las capacidades de las personas o grupos humanos.

Esta nueva manera de conceptualizar el fenómeno se focaliza en su dimensión relacional, específicamente en las relaciones del individuo con el conjunto de la sociedad y no solamente en el aspecto económico. De modo que la exclusión es concebida como un proceso de fragilización de los soportes relacionales que aseguran la inserción en el medio (Castel, 1995). Así, se pone de relieve el carácter dinámico del fenómeno y la importancia de la dimensión temporal, entendiendo que se trata de un proceso gradual posible de agudizarse y, en cierto grado, perpetuarse o revertirse y no de un atributo inherente a las personas.

Por otra parte, este fenómeno también es atravesado por un aspecto fundamental: el nivel de participación social. A tal punto que los individuos o grupos excluidos pueden ser definidos como aquellos que son total o parcialmente privados de su completa participación en la sociedad en que viven. Desde esta línea de análisis la participación ciudadana es una dimensión preponderante, aunque muchas veces olvidada, de la exclusión social.

Finalmente, se considera que la exclusión social presenta tanto dimensiones objetivas, las condiciones manifiestas de la situación, como subjetivas, las referidas a la percepción que tienen los sujetos de sí mismos, de su situación y de sus mecanismos de acción. Sobre la base de estas reflexiones podemos definir la exclusión social como:

Aquellos procesos dinámicos y reversibles de desvinculación social que propician el aislamiento, el rechazo y el no acceso a la participación y a niveles de subsistencia socialmente aceptables. Serían los propios actores quienes encarnan, en particulares momentos y espacios, estos procesos. De modo que en una combinación de dimensiones económicas, políticas, socioculturales, biológicas y psicológicas, los actores participan con roles y sentidos particulares en las dinámicas de la exclusión. No obstante, en ningún caso serían éstos los portadores de la exclusión social, pues ésta no se refiere a un atributo intrínseco a su constitución como personas. (Márquez Neira y Rojas Pedemonte, 2006).

Esta perspectiva tiene la ventaja de brindar un modelo multidimensional y procesual para analizar algunos elementos que contribuyen a la generación de situaciones de desventaja y desigualdad social; permite también entender con mayor claridad las relaciones e interacciones entre diversos factores y el papel que juegan los actores sociales. Si bien estos aportes son relevantes, al momento de reflexionar sobre la posibilidad de diseñar políticas públicas que apunten efectivamente a la inclusión y el desarrollo, se requiere también una nueva conceptualización en torno a la noción de igualdad que permita abordar estas desventajas desde una mirada más comprometida con las historias reales de quienes las padecen.

Perspectiva del Enfoque del Desarrollo Humano: pensar la igualdad desde la diversidad

A partir del análisis precedente, se propone como una estrategia plausible para el estudio y el abordaje del problema de las personas en situación de calle, la confluencia entre la perspectiva de la exclusión -que pone el acento en el aspecto relacional- y la perspectiva del Enfoque del Desarrollo Humano -que permite repensar la idea de igualdad en términos de capacidad/oportunidad-.

Probablemente todo ciudadano ha reflexionado alguna vez acerca de la igualdad, planteándose, en principio, que debe haber algún sentido en el que "*todos somos iguales*". Esta idea -que a simple vista parece ser una verdad inapelable- plantea, sin embargo, profundos problemas. Al preguntarse por el alcance de esa igualdad se inaugura

un debate con profundas implicancias para el bienestar de las vidas reales de las personas, dando lugar a una amplia variedad de respuestas con importantes consecuencias al momento de diseñar políticas orientadas al florecimiento humano.

Desde el ámbito de la teoría de la justicia se ha sostenido, entre otras posiciones, que la igualdad debe basarse en ciertos "*bienes sociales primarios*", tales como derechos, libertades, oportunidades, ingresos, riqueza y el sentido del propio valor (Rawls, 1993). Se trata de un conjunto de bienes que funcionan como "*medios para acceder a todo propósito*", son las cosas que se supone que un ser racional quiere tener porque lo colocan en una mejor posición para alcanzar su proyecto de vida.

Sin embargo, hay quienes cuestionan esta manera de concebir la igualdad. Entre ellos, el economista Amartya Sen denuncia que un enfoque semejante parece no tener en cuenta la diversidad de la vida humana, en tanto un mismo conjunto de bienes no garantizaría que todas las personas alcancen efectivamente su plan de vida. Pensemos, por ejemplo, en los casos de discapacidad: una persona con una discapacidad motriz necesitaría invertir todo el

Historias en primera persona II

Jorge y Daniel son mellizos, tienen 53 años e ingresaron al hogar cuando estaban a punto de perder su vivienda por una deuda de expensas tras el fallecimiento de su madre:

"Llegamos al Campito cuando falleció nuestra mamá, estábamos desocupados y a punto de perder nuestro departamento por remate judicial, con una deuda grande de expensas, una situación desesperante. Acá nos ayudaron, nos contuvieron mucho. De a poco fuimos juntando el dinero de las pensiones y pudimos pagar la deuda. Ahora estamos arreglando el departamento para poder volver a vivir ahí. Tenemos ganas de volver. Aprendimos muchas cosas acá, hicimos distintos talleres, como el de computación y de trabajos en madera, participamos en un programa que se llama Jaque Mate en Radio Universidad".

Daniel: "Un logro importante fue aprender a relacionarnos con los compañeros, antes no éramos de hablar con la gente. Eso me gusta mucho".

Jorge: "Una de las cosas que aprendí acá es a tomar decisiones, tratar de desenvolverme por mí mismo, estaba muy apegado a mi mamá, ahora tengo que tomar decisiones propias, tengo más responsabilidades".

paquete de bienes que le corresponde para llegar a lo que para alguien sin esa desventaja es el punto de partida en la consecución de su proyecto de vida. Podría suponerse que al ser todos similares, un índice de bienes primarios sería una buena forma de juzgar las ventajas. Pero las vidas de las personas muestran otra realidad, la gente tiene distintas necesidades que varían según su salud, longevidad, condiciones climáticas, condiciones laborales, temperamento e, incluso, su tamaño corporal. Por lo tanto, requieren distintas cantidades de bienes primarios para satisfacer las mismas necesidades (Sen, 1994). Además, la posesión de ciertos bienes no garantiza su conversión en oportunidades reales para hacer cosas que se valoran, por lo que se presenta el problema de la conversión de esos *medios en oportunidades*.

Se plantea, entonces, la necesidad de un cambio en la teoría de la justicia que ponga en evidencia el problema central de este tipo de enfoques: un conjunto de bienes no constituye la libertad como tal, sino que son medios para conseguirla. Por lo tanto, debe trasladarse el énfasis desde los bienes primarios hacia la evaluación efectiva de las libertades u oportunidades que las personas poseen para desarrollar sus planes de vida.

Desde esta perspectiva, se propone una nueva mirada sobre la igualdad que se concentra en las capacidades de las personas para lograr algunos *funcionamientos* valiosos en la vida. Este enfoque es conocido como Enfoque del Desarrollo Humano o Enfoque de las Capacidades. Partiendo de la idea de que la justicia guarda relación con la manera en que las personas viven realmente sus vidas y no solamente con la naturaleza de las instituciones que las rodean (Sen, 2011), este enfoque se ocupa de la injusticia y las desigualdades sociales arraigadas, especialmente de las fallas u omisiones de capacidades que responden a la presencia de discriminación o marginación, asignando una tarea urgente al Estado y a las políticas públicas: la de mejorar la calidad de vida de las personas, definida por las capacidades de las mismas (Nussbaum, 2012).

Las capacidades deben ser entendidas como las respuestas a la pregunta ¿qué es capaz de ser y de hacer una persona? y los funcionamientos son la materialización de esas capacidades. Existe una conexión íntima entre las ideas de capacidad y de libertad sustantiva y, en este sentido, el enfoque asigna un papel central a la habilidad real de las personas para hacer diferentes cosas que valoran, concentrándose en las vidas humanas y no sólo en los recursos de los ciudadanos o en la forma de posesión y usufructo de ciertos objetos de conveniencia. En relación con el bienestar y el desarrollo, algunos funcionamientos son muy elementales, como vestirse o estar bien nutridos,

y otros son más complejos, como alcanzar la autodignidad o integrarse socialmente (Nussbaum y Sen, 1996).

Pensar la igualdad en términos de *capacidades* y no de *bienes* implica un salto cualitativo fundamental al momento de diseñar políticas públicas inclusivas, especialmente cuando se trata de problemáticas sumamente complejas como la de las personas en situación de calle. El Enfoque del Desarrollo Humano parece estar mejor equipado para determinar qué debe buscarse cuando se habla de igualdad y para establecer qué aspectos son fundamentales para alcanzar una mejor calidad de vida.

La problemática en nuestra ciudad: situación actual y políticas públicas

En nuestra ciudad se llevaron a cabo recientemente dos censos de personas en situación de calle, con el objetivo de relevar información que permita diseñar políticas tendientes a brindar una ayuda integral, esto es, priorizando la restitución de derechos que exceden la mera cuestión habitacional. El primero fue realizado por integrantes de la ONG "Nada es imposible" entre el 9 y el 13 de noviembre de 2015 y el segundo se desarrolló entre el 7 y 10 de noviembre de 2016 con la participación de personal de la Defensoría del Pueblo y de Desarrollo Social provinciales, del municipio y voluntarios. El primer informe elaborado a partir de los datos relevados fue presentado en el Concejo Deliberante en el mes de abril de 2016. Esto permitió un diagnóstico aproximado de la problemática orientado a conocer estimativamente la cantidad y características de las personas que viven en la calle.

Según los datos oficiales del censo, había 213 personas en situación de calle en Mar del Plata, aunque se reconoce que esta cantidad es una subestimación, puesto que se indica que hay casos que no pudieron ser relevados. Del total, 181 eran hombres y 32 mujeres, 8 tenían menos de 18 años, 149 personas entre 19 y 50 años y 56 más de 50 años. Aproximadamente 119 dormían literalmente en la calle; en tanto el resto (62) lo hacía en pensiones o paradores solidarios o comerciales, pero no todos los días. Por otra parte, 30 no tenían DNI y 168 no pudieron acceder al sistema de salud mental por diversos motivos; 115 personas manifestaron tener algún problema de salud.

En cuanto a los motivos que llevaron a estas personas a vivir en la calle, la mayoría hizo referencia a la cuestión vincular con las familias, pero también surgieron otras causas, como los problemas económicos, las adicciones y enfermedades, los problemas con la justicia, entre otros (gráfico 1).



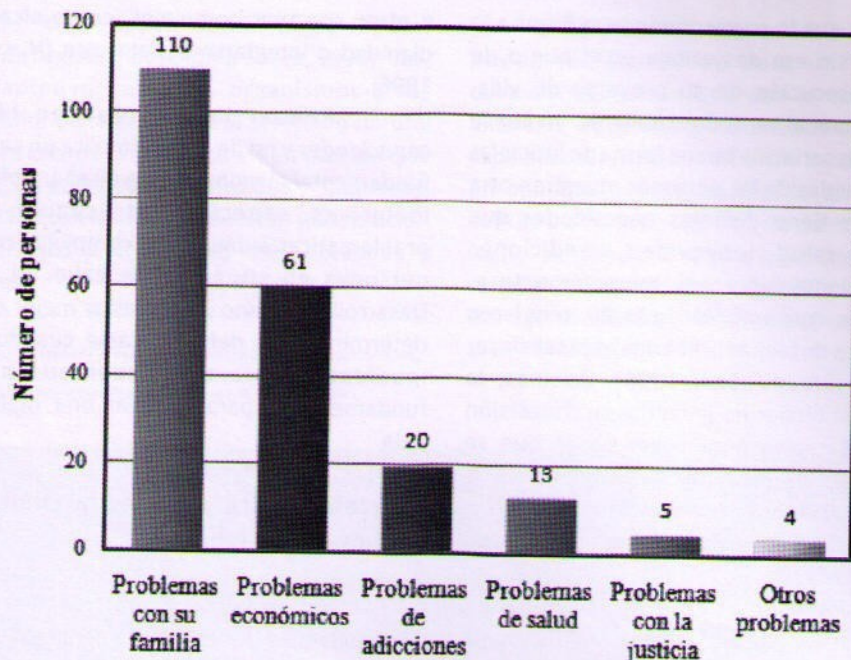


Gráfico 1. Motivo por el que se encuentra en situación de calle. Resultados sobre un total de 213 casos censados

Con respecto al tiempo en situación de calle: la mayoría (92 personas, el 43.3% de los censados) llevaba entre 7 meses y 1 año; 57 (26.8%) personas habían estado más de un año. Es decir, el 70%, 149 personas, llevaba más de 6 meses de permanencia en estas condiciones (gráfico 2).

A partir de este relevamiento, desde la Secretaría de Desarrollo Social de la Municipalidad de General Pueyrredon se proyecta la creación de un parador municipal cuya puesta en marcha se concretaría en un plazo de dos años, con la ayuda del Estado provincial.

Por otra parte, en la ciudad funcionan algunos programas tendientes a dar respuesta a esta problemática. El denominado "El Puente", que en la gestión municipal anterior era conocido como "Operativo Frío", se pone en funcionamiento durante los meses de invierno. La autoridad de aplicación es la Secretaría de Desarrollo Social que articula acciones junto con Inspección General. De acuerdo con las declaraciones de los responsables, se apunta a trabajar junto con las ONG dedicadas a esta problemática, como Manos Extendidas y el Hogar Nazaret (perteneciente a Cáritas). Se llevan adelante relevamientos de las personas que se encuentran en condiciones de ser abordadas recorriendo diversas zonas y tomando los datos personales de quienes están dispuestos a participar en el programa. Es importante considerar que no se trabaja de modo compulsivo sino sobre la base del consentimiento. El programa también convoca a la población, que puede dar aviso de la presencia de personas en situación de

calle al teléfono 102 (para casos de menores) y al 465-0443 (para otros casos). Básicamente la acción consiste en buscar a las personas interesadas por determinados puntos de la ciudad para trasladarlos a los paradores a pasar la noche, higienizarse y ofrecerles un plato de comida caliente.

Además, desde el año 2009 se desarrolla en nuestra ciudad un programa de contención para gente en situación de calle a cargo del área de Promoción social del Municipio. Para ingresar se exige la presentación de DNI o la denuncia de extravío. Se realiza una entrevista a fin de tener una primera aproximación a la situación real por la que atraviesa la persona y se le brinda alojamiento. Uno de los lugares destinados para esto es el hogar "El Campito", ubicado en Etchegaray 252. Allí se trabaja a partir de un abordaje integral, basado en el respeto por la diversidad y las individualidades, apuntando fundamentalmente al auto-valimiento. El lugar tiene capacidad para 50 personas mayores, de 18 a 65 años; trabajan alrededor de 35 empleados, entre



Casa del Deportista, donde se alberga a personas en situación de calle en el marco del Operativo Frío.

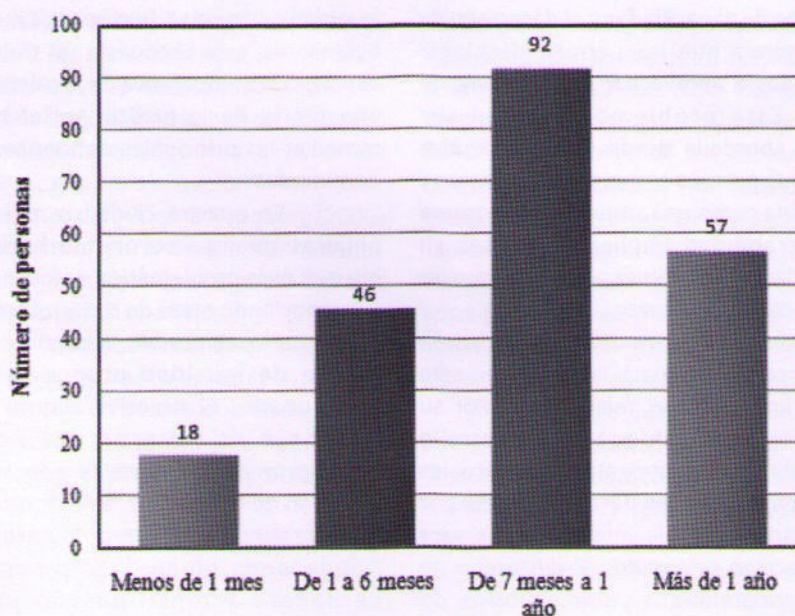


Gráfico 2. Tiempo viviendo en situación de calle. Resultados sobre un total de 213 casos censados

enfermeros, acompañantes terapéuticos, operadores de calle, choferes y operadores telefónicos. Si bien el alojamiento nocturno es de 18 a 8 hs, hay personas que permanecen en el hogar.

Frecuentemente, al ingresar al programa se inician ciertas gestiones como la tramitación del DNI, partida de nacimiento, pensiones no contributivas, pases para el transporte público, asistencia médica, capacitación laboral gratuita, etc., con el objetivo de lograr la reinserción. La permanencia en este programa implica la aceptación de ciertas pautas generales de convivencia que en algunos casos deben ser reaprendidas.

El abordaje que se lleva a cabo está especialmente orientado al desarrollo de ciertas capacidades por parte de los residentes, desde cuestiones muy básicas como la higiene diaria hasta cuestiones vinculadas con el empoderamiento y la autonomía. En este sentido, a lo largo de los años se promovieron diversas actividades tales como el funcionamiento en el lugar de un grupo de Alcohólicos Anónimos y un anexo de la Escuela Nº 706 de adultos, capacitaciones laborales, actividades recreativas, etc. En varias ocasiones el hogar abrió sus puertas a diversos actores sociales para la realización de programas de extensión y talleres. El trabajo articulado con otras instituciones es fundamental para el fomento de estrategias orientadas al desarrollo del autorrespeto, especialmente en los casos que presentan patologías psiquiátricas. En este sentido, algunos residentes asisten a A.I.Pe (Asociación Integradora de Personas con Padecimientos Psíquicos),

que funciona como centro de día. Esto les permite establecer nuevos vínculos, generar espacios de relación y expresarse por medio del trabajo en distintos talleres. Por otra parte, muchas de las actividades cotidianas referidas al mantenimiento del espacio físico y a las tareas domésticas son llevadas a cabo por los residentes, como por ejemplo el cuidado de la huerta que tienen en el lugar, esto les permite desarrollar un sentimiento de pertenencia y estrechar vínculos con otros.

Como vemos, cada una de las actividades que se propone a los residentes tiene un profundo sentido de aprendizaje y se encamina a la adquisición de herramientas que les permitan desenvolverse en forma autónoma. En algunos casos este proceso culmina con la externación y la posibilidad de tener un lugar propio donde vivir, mientras que en otros, las personas permanecen en el hogar durante años. En ambos, prevalecen el abordaje de la problemática desde un enfoque personalizado y el propósito de alcanzar algún grado de autonomía, sobre la base de una concepción de la igualdad vinculada al desarrollo de capacidades y oportunidades para lograr funcionamientos valiosos. Los relatos de los propios residentes dan testimonio permanente de esto (ver recuadros).

Consideraciones finales

Las personas en situación de calle se enfrentan a condiciones estructurales adversas y a procesos de exclusión que sólo pueden ser revertidos

mediante el fomento de capacidades y el desarrollo de un nivel de autonomía que les permita desplegar estrategias orientadas a aprovechar la estructura de oportunidades. Esta problemática debe ser conceptualizada y abordada desde una perspectiva multidimensional que permita su mejor comprensión y tratamiento. Definirla como una situación de extrema exclusión y vulnerabilidad implica reconocer su profunda complejidad y es el primer paso en el camino hacia el diseño de políticas adecuadas.

El análisis desde la perspectiva de la exclusión nos brinda las herramientas para comprender este fenómeno en sus implicaciones relacionales. Por su parte, la perspectiva del Enfoque del Desarrollo Humano nos brinda las herramientas conceptuales para repensar la idea de igualdad desde el respeto por la diversidad que caracteriza a la vida humana, y para definir planes de acción orientados al desarrollo de capacidades y oportunidades como ámbitos de libertad de elección.

El Enfoque del Desarrollo Humano se presenta como un paradigma teórico alternativo para evaluar el bienestar, aliado con el reclamo por una calidad de vida que satisfaga los requerimientos de

igualdad y dignidad humanas. Tal como afirman sus defensores, esta propuesta -al tratarse tanto de una descripción comparativa de la calidad de vida como de una teoría de la justicia social básica- sirve para remediar las principales deficiencias de los enfoques dominantes.

En nuestra ciudad la aplicación de algunas políticas públicas se orienta hacia un tratamiento integral de la problemática, enfocándose en lo vincular y promoviendo áreas de desarrollo de capacidades. En este sentido, es posible reconocer su cercanía con la noción de igualdad propuesta por el enfoque mencionado. El objetivo último de este tipo de abordaje es revertir una concepción que históricamente ha considerado a las personas en situación de calle como "sujetos de caridad", para que sean reconocidos como "sujetos de derecho" y "ciudadanos plenos". Esto supone no sólo un verdadero y difícil desafío para el diseño y sostenimiento de políticas públicas adecuadas, sino también una transformación en el imaginario social desde una mirada no estigmatizadora hacia ese Otro habitualmente ignorado.

Referencias bibliográficas

- Castel, R. (1995). De la exclusión como estado a la vulnerabilidad como proceso. *Archipiélagos. Cuadernos de crítica de la cultura* 21, pp.27-36.
- Lowick-Russell Avalos, J. y Ossa Saldivia, L. (2005). *Personas en situación de calle: El desafío de incluirlos a todos*. Red Calle, Chile. Recuperado de: <http://www.redcalle.cl/descripdecla.asp?ImageID=300> [Consulta: 5/feb/2017]
- Malanca, P. (2003). *Personas Sin Techo: Algunas consideraciones psicológicas preliminares en el abordaje del trabajo en calle*. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Centro de Documentación en Políticas Sociales, Documento 28. Buenos Aires, Argentina.
- Márquez Neira, E. y Rojas Pedemonte, N. (2006). *Reflexiones acerca de las personas en situación de calle*. Red Calle, Chile. Recuperado de: <http://www.redcalle.cl/descripdecla.asp?ImageID=299> [Consulta: 5/feb/2017]
- Municipalidad de General Pueyrredón. (2016). *Primer Relevamiento de Personas en Situación de Calle en Mar del Plata*. Autor.
- Nussbaum, M. (2012). *Crear capacidades: Propuesta para el desarrollo humano*. Barcelona: Paidós.
- Nussbaum, M. y Sen A. (1996). *La calidad de vida*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Rawls, J. (1993). *Teoría de la Justicia*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Sen, A. (1994). ¿Igualdad de qué?. En J. Rawls, A. Sen et al. (Eds.) *Libertad, igualdad y derecho*. Las Conferencias Tanner sobre Filosofía Moral (pp. 133-156). Barcelona: Planeta-De Agostini.
- Sen, A. (1995). *Nuevo examen de la desigualdad*. Madrid: Alianza.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Barcelona: Planeta.
- Sen, A. (2011). *La idea de la justicia*. Buenos Aires, Taurus.

Vanessa L Battaglini es Profesora en Filosofía por la UNMdP. Se desempeña como Jefe de Trabajos Prácticos en la asignatura Filosofía Política, Depto de Filosofía, Fac de Humanidades, UNMdP. Tiene una beca de investigación de la UNMdP, participa en el proyecto "Vulnerabilidad en la justicia nacional y en la global" y está cursando el doctorado en Filosofía en la Fac de Humanidades y Cs de la Educación de la UN de La Plata.

Cultura más allá del hombre

**Alejandra I. Echeverría, Matías S. Mora, Diego Navarro,
Nahuel Farías y Mariano Albano**

La enseñanza, imitación, lenguaje y transferencia de conocimientos transgeneracionales han sido los pilares más importantes a los que algunos autores han recurrido para dar explicación de la evolución cultural como un rasgo exclusivamente humano. Estas explicaciones contienen un razonamiento circular, dado que asumen a la cultura como atributo únicamente humano sobre la base de características propiamente humanas, retrasando la realización de estudios empíricos acerca de cómo se originaron y desarrollaron ciertos rasgos culturales compartidos con algunas especies animales. Asumiendo que lo que diferencia al hombre de las demás especies animales, en principio, es el gran desarrollo de capacidades culturales, la reformulación del concepto de cultura, a un nivel más amplio y minimalista que incluya mayor cantidad de organismos, permitirá avanzar enormemente en la comprensión del origen y desarrollo de la cultura humana junto con ciertos patrones de comportamiento complejos.

El concepto de cultura

Desde sus orígenes, el concepto de "cultura" estuvo impregnado por una concepción antropocéntrica, siendo exclusivo de comportamientos sociales humanos. A primera vista encontramos dos grandes grupos de definiciones, en uno, las que involucran exclusivamente al hombre y sus productos, y en el otro, las que la consideran un producto de las sociedades naturales, incluyendo las sociedades humanas.

El origen de la palabra "cultura" y en cierta manera del concepto que encierra es relativamente reciente. En 1729, el primer diccionario de la Real Academia Española nos brinda tres acepciones de cultura:

- 1) "La labor del campo o el ejercicio en que se emplea el labrador o el jardinero",
- 2) "Metafóricamente, es el cuidado y aplicación para que alguna cosa se perfeccione, como la enseñanza en un joven, para que pueda lucir su entendimiento", y
- 3) "Vale también lo mismo que culto, en el sentido de reverencia o adoración".

La edición de 1780, marca esta última acepción como anticuada, añade otra y simplifica la redacción: "Las labores y beneficios que se dan a la tierra para que fructifique" y "El estudio, meditación y enseñanza con que se perfeccionan los talentos del hombre, incluso el lenguaje". La de 1984, añade otras dos: "Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época o grupo social, etc."

y [Cultura] "popular: Conjunto de manifestaciones en que se expresa la vida tradicional de un pueblo".

Como vemos, la palabra empezó refiriéndose al trabajo de la tierra, a sacar provecho del campo, y fue derivando en la metáfora de cultivar a la persona, a su intelecto y, por extensión necesaria, a las conductas sociales, tecnologías, usos y costumbres. Así, las definiciones de cultura generadas por la filosofía y las ciencias sociales y humanas fueron muchas y muy variadas, en general, referidas tanto a abstracciones (valores, normas, actitudes, creencias, idiomas, costumbres, ritos, hábitos, capacidades, educación, moral, arte, etc.) como a objetos (vestimenta, vivienda, productos, obras de arte, herramientas, etc.). Ambos grupos son compartidos, aprendidos y transmitidos de una generación a otra por los miembros de una sociedad y por tanto, determinan, regulan y moldean la conducta humana. Algunos antropólogos han sumado elementos que permiten redefinir más ampliamente el concepto de cultura, desarrollando una mayor complejidad en el proceso de definición. Estos procesos, físicos y psicológicos, tienen consecuencias directas sobre el concepto de cultura, haciéndolo demasiado antropocéntrico y difícilmente aplicable a poblaciones animales.

Los humanos nos hemos definido a nosotros mismos por nuestra cultura. Basados en ella diferenciamos distintos grupos humanos (sociedades) y, por largo tiempo, fue el pilar sobre el que nos apoyamos para sostener una diferencia sustancial entre nosotros y el resto de los seres vivos. La cultura



Muchos estudios en la actualidad muestran que la transmisión de comportamientos complejos a través de las generaciones (transmisión cultural) no es exclusiva del ser humano, sino que también ocurre en muchas especies de animales. En la fotografía se muestra cómo un macaco (género: *Macaca*) en India lleva a cabo un comportamiento innovador: robar una botella de gaseosa a un turista y destaparla. Se ha observado que este comportamiento es transmitido por imitación entre los integrantes de la población, incluyendo los de nuevas generaciones. El robo puede involucrar una estrategia grupal (individuos que distraen la atención mientras otro/s realiza/n el hurto) o individual. Si dicho comportamiento implica una ventaja para los individuos que la desarrollan (ej. incorporación de azúcares y/u otros nutrientes), es esperable que dicha conducta se fije rápidamente en la población y que sea transmitida a las siguientes generaciones. La plasticidad fenotípica en cuanto al desarrollo de comportamientos innovadores o complejos que permiten a las especies explorar y explotar de forma más eficiente los recursos es vista como una importante respuesta adaptativa en muchas especies de primates.

(Foto: Mabias S. Mora)

fue y es, aún para mucha gente, lo que nos hace humanos. Las controversias existentes en las definiciones de cultura -que la restringen al ser humano o la ven como un fenómeno natural-emergente necesario de la vida social y producto de la evolución, tienen base en la existencia de distintas concepciones de la sociedad humana que conviven no sólo en la sociedad, sino también dentro de la comunidad científica.

Determinismo biológico y reduccionismo cultural

Existen distintas formas de explicar la complejidad del componente cultural de los comportamientos animales, incluyendo comportamientos humanos, y distintas formas

de responder a las preguntas: ¿Por qué son los individuos como son? y ¿Por qué hacen lo que hacen?

Según Lewontin et al. (2003) en su libro *No está en los genes. Racismo, genética e ideología* la postura del determinismo biológico plantea que las acciones animales son consecuencia inevitable de las propiedades bioquímicas de las células que conforman el individuo, y que estas características están a su vez genéticamente determinadas. En consecuencia, el comportamiento en las poblaciones animales, entre ellas el de las sociedades humanas, estaría regido por una cadena de determinantes que van del gen al individuo y, de éste, a la suma de los comportamientos del conjunto de los individuos. Para ellos, entonces, los genes son los determinantes de la cultura y por ende de la naturaleza humana. Estos mismos

autores plantean que los principales modelos de pensamiento reduccionista cultural pueden ser separados en dos grupos. En el primero, prima lo social sobre lo individual y es, por lo tanto, la antítesis total del determinismo biológico. Plantea que todas las formas de conciencia, conocimiento y expresión cultural humanas están determinadas por el modo de producción económica y por las relaciones sociales que provoca, de manera tal que los individuos estarían esencialmente determinados por sus circunstancias sociales. En el segundo tipo de reduccionismo cultural, las explicaciones del comportamiento se buscan en el individuo considerado como una tabla rasa cultural en la que la experiencia temprana imprime y determina ampliamente el desarrollo posterior de los individuos y sobre la cual lo biológico no tiene ninguna influencia. Al igual que en el determinismo biológico, las explicaciones recaen sobre el individuo, sólo que los patrones de comportamiento son desencadenados por lo cultural más que por lo biológico.

Estos mismos autores rechazan la dicotomía entre el determinismo biológico y el cultural afirmando que no es posible encontrar ningún comportamiento social estructurado en los genes de tal manera que no pueda ser modificado por el condicionamiento social. A su vez, rechazan que los organismos sean tablas rasas o simples reflejos de las circunstancias sociales; y por último, plantean que las conductas sociales se encuentran íntimamente relacionadas con las condiciones biológicas de los organismos. Finalmente proponen al interaccionismo como un argumento más pluralista, según el cual no son ni los genes ni el medio ambiente lo que determina los patrones conductuales de un organismo, sino una combinación particular de ambos. Al reconocer esta interacción gen-ambiente el interaccionismo brinda una alternativa a ambos determinismos, sin comprometerse totalmente con un determinismo de causa-efecto ni tampoco con un reduccionismo cultural.

Según Pinker (2003) en su libro *La tabla rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*, se han formado varios puntos de encuentro entre los estudios biológicos y la concepción de cultura con el desarrollo de distintas ramas de la ciencia para generar una nueva concepción de la naturaleza del comportamiento animal y de la naturaleza humana. La neurociencia cognitiva estudia cómo se implementan en el cerebro la cognición y el sentimiento; la genética conductual, por su parte, estudia cuáles son los componentes genéticos que afectan la conducta, y la psicología evolutiva estudia la historia filogenética de las funciones adaptativas de la mente. El último puente, trazado por la ciencia cognitiva, puede sintetizarse en cuatro ideas fundamentales:

(i) la mente no puede ser una tabla rasa,

porque las tablas rasas no hacen nada. No puede haber aprendizaje sin un conjunto de circuitos innatos (genéticamente determinados) y ninguna regla de aprendizaje puede carecer por completo de un contenido teórico, ni la tabla puede ser nunca completamente rasa.

(ii) se puede generar una variedad innumerable de conductas mediante un número finito de programas combinatorios de la mente.

(iii) en la variación entre diferentes culturas subyacen algunos mecanismos mentales universales.

(iv) la mente es un sistema complejo compuesto de muchas partes que interactúan.

Para este autor, la concepción cognitiva de que la mente es un sistema de módulos computacionales generativos universales elimina el marco en el que durante siglos se han planteado los debates sobre la naturaleza humana. Los seres humanos se comportan flexiblemente porque están programados, es decir que sus mentes están equipadas con una serie de reglas combinatorias que permiten generar un conjunto ilimitado de pensamientos y de conductas. Las conductas pueden variar entre las culturas pero el diseño de los programas mentales que las generan puede ser compartido. Las conductas pueden ser aprendidas con éxito porque poseemos sistemas innatos capaces de llevar a cabo lo que conocemos como aprendizaje.

Sin embargo, ¿son estas características exclusivas de los humanos o son compartidas con otros animales, en especial aquellos que presentan conductas sociales más complejas? En los recuadros se puede ver que estos patrones son en cierto sentido compartidos y que, con un grado diferente de desarrollo e impacto evolutivo, se presentan en muchos organismos con comportamientos complejos. En concordancia con esta idea, existe un enorme cuerpo de evidencias que establece analogías entre los procesos evolutivos cultural y biológico. Esto implicaría que la transmisión cultural de información no sólo presentaría algunas de las propiedades clave de la evolución darwiniana (Mesoudi et al., 2006), sino que también habría sido moldeada por efecto de la

1. Evolución darwiniana: proceso en donde la evolución por selección natural juega un rol preponderante como motor del cambio evolutivo. Bajo este modelo evolutivo, la selección natural conduce a que los organismos exhiban y mantengan adaptaciones particulares en relación con las ventajas competitivas de ciertos fenotipos (entendiendo como fenotipo a cualquier característica o rasgo observable de un organismo) en la población. Las ventajas selectivas de dichos fenotipos se relacionan con las condiciones ambientales físicas y biológicas en que se encuentran inmersos.

Selección natural: fuerza evolutiva que contribuye a mantener aquellos rasgos o características presentes en los organismos que les confieren ventajas en términos reproductivos o de viabilidad. A su vez, para que la selección natural pueda operar en poblaciones naturales es necesario que se cumplan tres condiciones fundamentales, por un lado, que exista variación fenotípica entre los organismos de una especie, segundo, que parte de la variación fenotípica de los organismos sea de naturaleza heredable y, por último, que exista una tasa diferencial de éxito reproductivo (ligado directamente a la tasa de supervivencia) entre las distintas variantes fenotípicas presentes en la población (esto último se refiere a que existe una relación causal [no casual] entre aquella variación y las probabilidades de supervivencia y reproducción de los organismos).





Grupo de leones (especie: *Panthera leo*) cazando de forma cooperativa un búfalo (*Syncerus caffer*) en la sabana africana. La caza cooperativa se relaciona con las estrategias de caza social o conjunta de animales esencialmente carnívoros; en ella los individuos presentan división del trabajo y especialización de funciones. La caza cooperativa es considerada un comportamiento de gran complejidad que habría evolucionado debido al aumento en la eficiencia de captura de presas y estaría ligado con la formación de estrategias conjuntas entre varios individuos. En comparación con la caza solitaria, implicaría menores costos para los individuos dentro del grupo y mayores ventajas adaptativas. La caza cooperativa se ha vinculado tanto con la organización social de las especies animales como con la evolución de la sociabilidad; a raíz de ello, proporciona una perspectiva única para estudiar el comportamiento a nivel grupal.

Foto: Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 via Wikimedia Commons
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lions_hunting_Africa.jpg#mediaviewer/File:Lions_hunting_Africa.jpg

Cultura en animales

El desafío más importante con el que se enfrentan los biólogos al estudiar la transmisión cultural en animales, es establecer una definición abarcativa/inclusiva de cultura, qué tipos de aprendizaje social la sostienen y cuál es la mejor manera de interpretar las variaciones conductuales presentes en una población (Laland y Janik, 2006). El problema con la definición de cultura es que no debe ser arbitraria y, sobre todo, debiera ser útil para gran parte de los investigadores, lo cual resulta casi utópico. Para ello, se debe tener un criterio de consenso y utilidad, de manera de hallar una definición que pueda ser reconocida entre colegas y que éstos puedan trabajar con ella. Pero, antes de poder llegar a un consenso es necesario acordar si nuestra definición de cultura debería ser amplia y minimalista, de manera de

reflejar la continuidad entre el hombre y otros animales, o si debería ser estrecha y exacta, de manera que acentúe la excepcionalidad de los humanos (Laland y Hoppitt, 2003). Así, el concepto de cultura ha sido abordado por diversas disciplinas, como la biología, la psicología, la antropología y la filosofía, incrementando aún más la falta de consenso en cuanto a su definición y perjudicando además, el desarrollo de estudios interdisciplinarios (Byrne, 2007). Por otro lado, hoy en día los tópicos de discusión se enfocan en la importancia de la conservación de las culturas animales (Laiolo y Jovani, 2006), a pesar de que aún no existe un amplio consenso en cuanto a su existencia.

La cultura se encuentra asociada a un patrón o sistema de comportamientos, mientras que la transmisión cultural a los procesos por los cuales la cultura es transmitida y mantenida. Cavalli-Sforza et al. (1982) definen cultura como "aquellos aspectos del

pensamiento, discurso, acciones (comportamiento) y artificios que pueden ser aprendidos y transmitidos"; mientras que para Boyd y Richerson (1995), la definición es "aquella información capaz de afectar el fenotipo de los individuos, adquirida a partir de conespecíficos² por enseñanza o imitación".

A partir de estas definiciones, Freeberg (2000) propuso definir la cultura en animales no-humanos como "tradiciones conductuales de una población que son aprendidas y transmitidas socialmente". El hecho de hacer referencia a "tradiciones conductuales" en la definición indica que las variantes en los comportamientos presentes en una población deben ser relativamente estables a lo largo del tiempo, ya que la cultura en sí es conservativa, al menos en algunas generaciones.

Si bien la selección natural actúa a nivel individual sobre la variación fenotípica³, sus consecuencias a futuro (o de generación en generación) son significativas a nivel poblacional. Las adaptaciones resultantes del efecto de la selección natural reflejan las ventajas adaptativas que ciertos rasgos morfológicos, fisiológicos o comportamentales le confieren a cierto número de individuos de una población. Así, las adaptaciones que presentan los organismos en diferentes poblaciones resultarían de la acción directa de la selección natural. Pero, dado que el aprendizaje permite adquirir, almacenar y, subsecuentemente, usar la información sobre el ambiente complementando así la información genética, los animales pueden ajustar su comportamiento a las condiciones locales en un grado que sería casi imposible sobre la base de la información codificada genéticamente (Galef y Laland, 2005).

En otros términos, los animales "culturales" podrían modificar algunas presiones selectivas dentro de ciertos parámetros durante el transcurso de su vida, alterando deliberadamente su entorno ambiental.⁴

Si bien la plasticidad fenotípica en el aprendizaje social e individual permite a los individuos adquirir comportamientos novedosos que eventualmente pueden representar ventajas selectivas en sus hábitats locales, las consecuencias que resultan de expresar dichos comportamientos aprendidos también pueden conllevar a un costo inicial en términos individuales (Boyd y Richerson, 1995; Galef, 1995). En relación con esto último, cuanto más plástico sea el carácter en estudio (en este caso la transmisión del aprendizaje social como un tipo particular

de comportamiento), más posibilidades habrá de que sea incorporado por el resto de los individuos de la población; y, si la manifestación de dicho comportamiento conlleva ventajas adaptativas en su hábitat local, es esperable que dicho comportamiento sea rápidamente diseminado dentro de la población (ver recuadro). Al respecto, es esencial para la definición del concepto de cultura el criterio "aprendido socialmente", ya que un comportamiento transmitido culturalmente requiere de una interacción social (ej. enseñanza y/o imitación) entre un individuo que manifiesta ese comportamiento (demostrador) y un individuo sin experiencia (observador) (Freeberg, 2000).

El interés que ha surgido entre los biólogos por la cultura animal radica en su relación con el "sistema hereditario alternativo" ("second inheritance system"; Whiten y Schaik, 2007) representado por el aprendizaje social, que determinaría qué información se transmite, cuán rápido se propaga, qué características ambientales frenan o bloquean su propagación y cómo interactúa con la información codificada genéticamente (Byrne, 2007). Una de las ventajas más importantes de este sistema hereditario alternativo (transmisión cultural de la información) es que puede actuar más rápidamente en respuesta a cambios en el ambiente, en comparación con rasgos determinados (o limitados) genéticamente (Cavalli-Sforza et al., 1982) aunque la expresión de rasgos codificados genéticamente sea un campo realmente complejo en el que interactúan varios factores (ej. expresión multigénica de un carácter particular, factores epigenéticos⁵, etc.).

La transmisión social de dialectos vocales en numerosas especies de aves canoras⁶ (Freeberg, 2000) y la difusión de comportamientos de forrajeo novedosos (ej. apertura de botellas de leche en Inglaterra por aves; Lefebvre, 1995) son ejemplos claros de la adquisición de componentes del repertorio conductual copiando a otros individuos. Por otro lado, diversos estudios en primates y cetáceos, enfocados en las diferencias en el repertorio conductual a nivel intra e interpoblacional, han generado una gran controversia en cuanto a la existencia de cultura en animales (ver recuadros). A pesar de que sus resultados son consistentes con la existencia de tradiciones aprendidas socialmente (Laland y Janik, 2006), algunos autores sostienen que son pocos los estudios que presentan evidencias fuertes sobre la existencia de transmisión social de los repertorios conductuales (Laland y Hoppitt, 2003). Por ejemplo, a pesar de la evidencia surgida en los últimos tiempos sobre la complejidad en patrones conductuales en poblaciones

2. Conespecíficos: del punto de vista biológico es considerado que dos o más individuos (en cuyo caso poblaciones o taxones) son conespecíficos si pertenecen a la misma especie.

3. Variabilidad fenotípica: conjunto de todas las variaciones en las características observables de los individuos de una población: son el resultado de la interacción entre el genotipo y el ambiente. Surge de la expresión y regulación diferencial de los genes y de su interacción con el entorno físico y biológico durante la vida de los individuos.

4. Presiones selectivas: fuerzas que actúan sobre las poblaciones y que determinan que algunos individuos sean más exitosos desde el punto de vista reproductivo, contribuyendo en definitiva a aportar mayor número de descendencia (o genes) a las generaciones futuras.

5. Factores epigenéticos: se refiere a los cambios heredables en la expresión génica, los cuales ocurren sin una alteración en la secuencia de nucleótidos del ADN.

6. Aves canoras: aves cantoras del Orden Passeriformes, las cuales presentan canto agradables y melódicos.



Orca (especie: *Orcinus orca*) cazando una foca de Weddell (*Leptonychotes weddellii*) en la península Antártica. La cultura puede considerarse como un sistema social que involucra patrones conductuales complejos que se transmiten de generación en generación y pueden diferenciarse entre poblaciones de la misma especie. Así, por ejemplo, sólo ciertos grupos de orcas encallan voluntariamente en las costas o en témpanos de hielo con el fin de capturar a sus presas, las que conducen vivas mar adentro. Luego, a partir de un "juego" que consiste en sacudidas violentas de la presa, las orcas adultas transfieren a las crías conductas complejas relacionadas con la caza cooperativa. Dicho comportamiento es enseñado por las madres a sus crías y, por lo tanto, es considerado por muchos autores como un componente cultural.

Foto: Robert Pitman (National Science Foundation, Office of Polar Programs). Licencia Public domain vía Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Killer_Whale_Type_B.jpg#mediaviewer/File:Killer_Whale_Type_B.jpg

naturales de chimpancés, muchos antropólogos y psicólogos aún niegan la existencia de cultura en estos primates.

Boesch y Tomasello (1998) sostienen que la cultura constituye un conjunto de procesos que muestran una gran diversidad en las normas y modelos sociales que determinan qué individuos se expondrán a variantes culturales particulares y qué variantes estarán presentes en la población y en los mecanismos de aprendizaje social que determinan la fidelidad de transmisión de las variantes a través del tiempo. El reconocimiento de dichos procesos es crucial ya que afectan la transmisión cultural, la evolución cultural y la complejidad de artificios culturales. Además, la comparación de la cultura en chimpancés y humanos ha mostrado muchas similitudes, lo cual sugiere no sólo que comparten un pasado evolutivo, sino que ambas especies son capaces de responder y ajustarse en cierto modo a los cambios del entorno, teniendo en

cuenta las ventajas que implica la disponibilidad de recursos.

Actualmente se encuentran en discusión dos posibles vías de transmisión cultural. La primera establece que en el hombre, gracias a vías de transmisión indirectas como el lenguaje, ha alcanzado una instancia en su evolución biológica en la cual la propagación cultural es posible a lo largo de grandes escalas de tiempo y espacio. La segunda sugiere que las culturas humanas recaen con mayor intensidad en la evolución cultural acumulativa (ratchet effect), que permite la acumulación de modificaciones a través del tiempo y produce artificios culturales más elaborados. Estas formas de transmisión y mantenimiento de factores culturales a través del tiempo no son excluyentes.

Tanto en el ser humano como en otros animales, los procesos de aprendizaje social a partir de los cuales se generan y transmiten fenómenos

culturales no necesariamente son los mismos (Freeberg, 2000). Esto ha generado diversas controversias y posturas totalmente opuestas respecto de la existencia de cultura en animales. Por ejemplo, muchos antropólogos sociales consideran que la cultura se encuentra oculta profundamente en el lenguaje, política, moralidad e instituciones, lo cual la hace muy difícil de atribuir a delfines o simios. Por otro lado, los biólogos Charles Lumsden y Edward Wilson concluyeron que unas 10.000 especies, incluyendo algunas bacterias, manifiestan alguna forma de herencia extra-genética suficiente como para ser considerada cultural (Laland y Hoppitt, 2003). Otros autores sugieren que la cultura sólo ha alcanzado un nivel importante en el hombre y que en, formas animales no-humanas, la transmisión cultural se encontraría ausente o limitada a un rango estrecho de comportamientos, como el aprendizaje vocal en aves canoras o directamente en una forma rudimentaria, como es el caso de los simios (Heyes y Galef, 1996). Además, en años recientes la habilidad imitativa de los primates también ha sido cuestionada (Galef, 1995; Visalberghi y Frigaszy, 1990; Tomasello, 1996); esto es crucial ya que la acumulación de cambio cultural sería posible cuando hay verdadera imitación, es decir, que el animal copia el comportamiento manifestado por un individuo que ha observado (Boyd y Richerson, 1995).

El aprendizaje y la imitación en muchas especies de animales son características cada vez más aceptadas por la comunidad científica en general. La observación de distintos patrones conductuales, en especial en aves y mamíferos, aporta datos muy interesantes en cuanto a la transmisión cultural, como el uso de herramientas con cierta elaboración (ej. especies de cuervos), sistemas de comunicación muy complejos (ej. cetáceos; ver recuadro), caza cooperativa a partir de diferentes estrategias de captura de presas (ej. cetáceos, cánidos, félidos; ver recuadro), uso y desplazamiento en la geografía del paisaje a partir de la predicción del cambio climático global y la distribución de los recursos estacionales (ej. muchas especies de aves migratorias y mamíferos).

Si bien los seres humanos presentan una gran potencialidad para modificar e impactar su entorno de forma positiva o negativa, y en especial sobre otras especies vivientes del planeta, no hay que olvidar que el repertorio de comportamientos en *Homo sapiens* constituye un producto con valor adaptativo bajo ciertos límites de desempeño físico y biológico.⁷

Consideraciones finales

La relación entre los comportamientos

sociales humanos y los existentes en muchos otros animales sociales es evidente, independientemente de que estos se encuentren estrictamente definidos dentro del concepto de "cultura" más antropocéntrico.

Entonces ¿Hay cultura en animales? ¿Es distinta la cultura animal de la humana? ¿Es tan distinto el hombre de los animales? Como hemos visto, dentro de ciertos límites y desde el punto de vista biológico, los patrones culturales en humanos no serían tan diferentes a los observados en muchas especies animales. Aunque con un grado de desarrollo diferente en cuanto a sus capacidades cognitivas, algunos organismos (ej. aves y mamíferos) presentan patrones de comportamiento que pueden ser clasificados como culturales, es decir que se aprenden y/o transmiten socialmente. El aprendizaje social permite adquirir, almacenar y utilizar la información sobre el ambiente, actuando conjuntamente con la información genética. Sin embargo, los procesos de aprendizaje social que generan y transmiten fenómenos culturales no necesariamente son los mismos en el ser humano y en otros animales, y se ha propuesto que la cultura en estos últimos no exhibe una evolución acumulativa (Laland y Hoppitt, 2003).

Algunos autores recurren a la emergencia de caracteres especiales, como enseñanza, imitación y lenguaje, para explicar la evolución de la cultura exclusivamente en humanos. Estas explicaciones contienen un razonamiento circular dado que asumen a la cultura como atributo únicamente humano sobre la base de características propiamente humanas. Esta concepción dificulta y retrasa la realización de estudios empíricos acerca de cómo se originaron y desarrollaron ciertos rasgos culturales compartidos con algunas especies animales. En todo caso, asumiendo que lo que diferencia al ser humano de las demás especies animales, en principio, es el gran desarrollo de capacidades culturales, la reformulación del concepto de cultura a un nivel más amplio y minimalista, incluyendo una mayor cantidad de organismos, permitirá avanzar enormemente en la comprensión del origen y desarrollo de la cultura humana junto a ciertos patrones de comportamiento complejos.

Por último, los organismos, por acción de sus metabolismos y sus comportamientos, definen, en parte crean e, incluso, pueden destruir sus propios nichos biológicos.⁸ De esta forma, el nicho incluye todos los recursos presentes del ambiente particular, las adaptaciones del organismo y cómo se relacionan estas dos últimas variables. Los cambios que los organismos generan en los ambientes son evolutivamente importantes dado que, en realidad, muchas de las presiones de selección son producto de

7. Valor adaptativo: grado en el que una característica o rasgo aumenta la supervivencia y/o la reproducción, o bien la eficacia biológica, de los organismos en su ambiente particular.

8. Nicho biológico: conjunto de factores bióticos y abióticos con los que el organismo se relaciona.

la actividad de "construcción de nicho" de muchas generaciones de organismos (Olding-Smee, 1996).⁹ Así, el ajuste adaptativo entre los organismos y los ambientes resulta de la acción de la selección natural actuando sobre dichos organismos en ambientes que son, al menos, en parte, autoconstruidos y dinámicos, en contraposición con la idea de selección y adaptación de los organismos a ambientes más estáticos y preestablecidos.

Es probable que en los humanos la cultura pueda ser adaptativa para un mayor rango de condiciones, comparado con lo observado en otros animales, dado que los humanos exhiben una mayor capacidad de construcción y/o modificación de nicho en beneficio propio. Quizás, lo que hace única a la cultura humana es que a través de esta construcción de nicho se produce una transmisión cultural auto-reforzada a partir de una modificación del ambiente transgeneracional, lo que favorece en última instancia el desarrollo cultural.

9. Construcción de nicho: proceso por el cual un organismo, a través de su metabolismo, actividades y elecciones altera su propio ambiente (o eventualmente el de otra especie). Dicha alteración no necesariamente conlleva al incremento de las chances de supervivencia de las especies.

Referencias bibliográficas

- Boesch C. y Tomasello M. (1998). Chimpanzee and Human Cultures. *Current Anthropology* 39(5):591-614.
- Boyd R y Richerson P.J. (1995). Why Does Culture Increase Human Adaptability? *Ethology and Sociobiology* 16(2):125-143.
- Byrne R.W. (2007). Culture in great apes: using intricate complexity in feeding skills to trace the evolutionary origin of human technical prowess. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 362:577-585.
- Cavalli-Sforza L.L., Feldman M.W., Chen K.H. y Dornbusch S.M. (1982). Theory and observation in cultural transmission. *Science* 218:4567.
- Freeberg T.M. (2000). Culture and courtship in vertebrates: a review of social learning and transmission of courtship systems and mating patterns. *Behavioural Processes* 51:177-192.
- Galef Jr. B.G. (1995). Why behaviour patterns that animals learn socially are locally adaptive. *Animal Behaviour* 49(5):1325-1334.
- Galef Jr. B.G. y Laland K.N. (2005). Social Learning in Animals: Empirical Studies and Theoretical Models. *BioScience* 55(6):489-499.
- Heyes C.M. y Galef Jr. B.G. (1996.) Social Learning in Animals: *The Roots of Culture*. London, UK: Academic Press.
- Laiolo P. y Jovani R. (2006). The emergence of animal culture conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 22(1):5.
- Laland K.N. y Janik V.M. (2006). The animal cultures debate. *Trends in Ecology and Evolution* 21(10):542-547.
- Laland K.N. y Hoppitt W. (2003). Do animals have culture? *Evolutionary Anthropology* 12:150-159.
- Lefebvre L. (1995). The opening of milk bottles by birds: evidence for accelerating learning rates, but against the wave-of-advance model of cultural transmission. *Behavioral Processes* 34: 43-54.
- Lewontin R.C., Rose S. y Kamin L.J. (2003). *No está en los genes. Racismo, genética e ideología*. Barcelona, España: Crítica.
- Mesoudi A., Whiten A. y Laland K.V. (2006). Towards a unified science of cultural evolution. *Behavioral and Brain Sciences* 29:329-383.
- Olding-Smee F.J. (1996). Niche construction, genetic evolution and cultural change. *Behavioural Processes* 35:195-205.
- Pinker S. (2003). *La tabla Rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Tomasello M. (1996). Do apes ape? En B.G. Galef Jr. y C. Heyes (Eds.), *Social learning in animals: The roots of culture* (pp. 319-343). London, UK: Academic Press.
- Visalberghi E. y Frigaszy D. (1990). Do monkeys ape? En S. Parker y K. Gibson (Eds.), *Language and intelligence in monkeys and apes* (pp. 247-273). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Whiten A. y van Schaik C.P. (2007). The evolution of animal 'cultures' and social intelligence. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 362:603-620.

Los autores son Doctores en Ciencias Biológicas por la UNMDP, tienen cargos docentes en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y realizan tareas de investigación en el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC, de doble dependencia UNMDP-CONICET), integran los Grupos de Investigación: Morfología Funcional y Comportamiento, Ecología y Genética de Poblaciones de Mamíferos, Ecología y Paleocología de Ambientes Acuáticos Continentales y Zoología de Invertebrados.

Los Dres Echeverría y Mora integran la Carrera de Investigador Científico del CONICET.

aiechever@mdp.edu.ar, msmora@mdp.edu.ar, navarro.dd@gmail.com, nahuefarias@gmail.com y marianoalbano@hotmail.com

Intoxicación por monóxido de carbono

Haciendo visible al enemigo invisible

Magalí Coccimiglio, Julieta A. Do Brito y Miguel A. Ponce

La intoxicación por monóxido de carbono (CO) da lugar a un conjunto de signos y síntomas que se derivan de su presencia en el organismo. En el presente trabajo se realiza una descripción de la fisiopatología, síntomas, secuelas y tratamiento consecuentes de la intoxicación. Asimismo, se da a conocer la existencia de una tecnología desarrollada a fin de evitar intoxicaciones por CO.

El monóxido de carbono (CO) constituye la causa más frecuente de envenenamiento para todas las edades y medios sociales, tanto en nuestro país como a nivel mundial. Es un gas tan tóxico, que la máxima cantidad permitida es de 50 partes por millón (normas de ENARGAS), lo que equivale a una concentración de 0,005%. Además de su elevada toxicidad, es sumamente peligroso ya que no anuncia su presencia letal, no es detectable por los sentidos humanos.

El CO es producto de la combustión incompleta de compuestos hidrocarbonados, como el gas, tanto natural como envasado. La intoxicación se asocia principalmente al uso de artefactos de gas defectuosos o mal instalados, fuentes de calefacción en ambientes mal ventilados, exposición a gases de escape de motores en ambientes cerrados e inhalación de humos de incendios. Es claro entonces que, con la llegada de los primeros fríos, aumentan la probabilidad

y la frecuencia de intoxicaciones.

Según datos de la Policía Científica local, se producen unas 15 muertes anuales por inhalación de CO en la ciudad de Mar del Plata. A nivel nacional, según el Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud, durante el año 2013 se registraron un total de 2.437 casos de intoxicaciones por CO en todo el país. Es importante destacar que estas intoxicaciones no son de notificación obligatoria, lo que causa un subregistro. El Ministerio de Salud de la Nación estima unas 250 muertes por año por esta causa. La figura 1 muestra el número de muertes por millón de usuarios, por año, para el período 1997-2010. La cantidad de intoxicados excedería los 20.000 anuales en todo el país, algunos de ellos con secuelas irreversibles.

El trabajo de prevención y concientización social es una de las herramientas más efectivas contra los posibles factores y/o eventos que afectan la salud de la población; es necesario informarse.

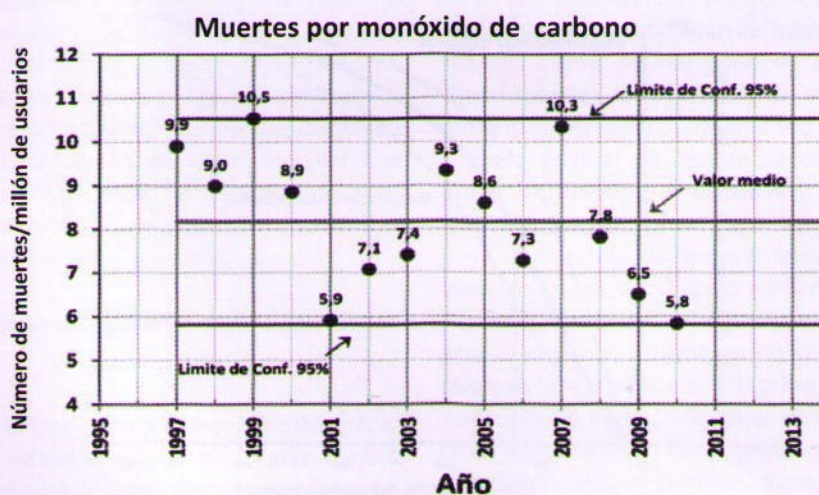


Fig.1-Número de muertes por millón de usuarios de gas natural en la Argentina en el período 1997 - 2010. El valor medio de accidentes es de 8,2 muertes por millón de usuarios. Las líneas superior e inferior indican los límites de confianza del 95%.

Fisiopatología: ¿Cómo actúa el CO en el organismo?

El CO es un gas inodoro, incoloro e insípido que no irrita las mucosas. Ingresa al organismo a través de las vías respiratorias. Una vez que accede a los pulmones, rápidamente pasa a la sangre donde se une firmemente a distintas hemoproteínas como la hemoglobina (con una afinidad 200-250 veces mayor que la del oxígeno) formando la carboxihemoglobina (COHb), la mioglobina del músculo cardíaco (40 veces más estable que la unión con oxígeno) y la enzima citocromo c oxidasa que interviene en la respiración celular. De esta manera, se hace deficiente el transporte de oxígeno en el organismo.

Debido a la incapacidad de la COHb de transportar oxígeno, el CO causa hipoxia celular o hipoxia anémica (baja disponibilidad de oxígeno en las células y en la sangre, respectivamente). La figura 2 presenta la curva de disociación oxígeno-hemoglobina, que muestra un aumento progresivo del porcentaje de hemoglobina unida al oxígeno a medida que aumenta la presión de oxígeno en sangre, lo que se denomina saturación porcentual de hemoglobina. Cualquier cambio en la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno, se traducirá en un desplazamiento de la curva hacia la izquierda (mayor afinidad) o hacia la derecha (menor afinidad). El CO desplaza la curva de disociación de la hemoglobina hacia la derecha, y dada su alta afinidad por la hemoglobina, mínimas concentraciones de CO en el aire respirado saturarán grandes proporciones de hemoglobina, impidiendo el transporte del oxígeno.

El daño producido en el organismo por el CO no se debe solamente a la alteración en el transporte y utilización del oxígeno, sino también por una cascada inflamatoria que lesiona la membrana y el interior de las células. Dado que el cerebro y el corazón poseen un elevado índice metabólico -es decir tienen un alto requerimiento de oxígeno-, son los órganos más frecuentemente afectados.

Fuentes

Es importante destacar que, naturalmente, se produce una pequeña cantidad de CO dentro del organismo (producción endógena) como resultado del metabolismo de la hemoglobina, por lo que en individuos sanos puede encontrarse un pequeño porcentaje de COHb, no mayor al 3%. En estas concentraciones fisiológicas, el CO funciona como neurotransmisor y modula favorablemente la inflamación, la apoptosis (destrucción celular provocada o programada por el propio organismo) y la proliferación celular. Sin embargo, cuando el CO es de origen externo (exógeno) e ingresa al organismo desde el ambiente por inhalación, las concentraciones pueden superar el 3% y provocar una intoxicación.

De forma exógena el CO se produce por la combustión incompleta de compuestos carbonados, proveniente de fuentes variadas:

- A nivel doméstico las fuentes más frecuentemente involucradas en los eventos de intoxicación son calefones (87%), termotanques, cocinas, hornos, calefactores y braseros. Esto se debe a fallas en la instalación o deterioro, a lo que se agrega ambientes con escasa ventilación.
- Maquinarias de combustión interna, principalmente los motores de vehículos. Los gases de escape de los automóviles, incluso los que utilizan gas natural comprimido como combustible, contienen de 6 a 10 % de CO.
- Industria, principalmente minera, metalífera y mecánica.
- Incendios.
- Cigarrillo (los fumadores pueden tener valores de COHb de hasta 10%).
- Otros: aerosoles, removedores de pintura y quitamanchas que contienen cloruro de metileno (sustancia que se degrada a CO luego de ingresar al organismo).

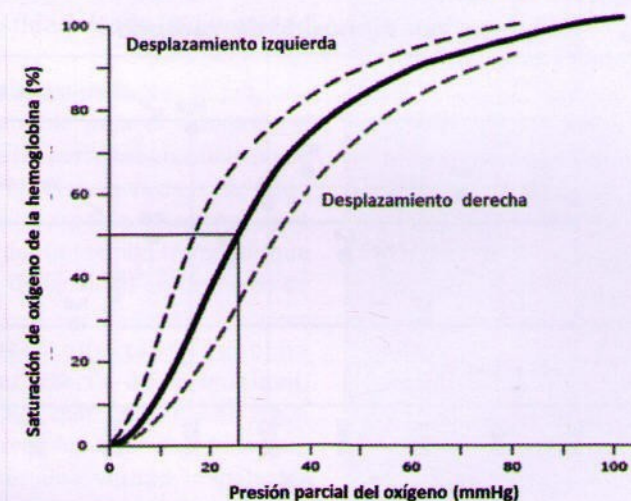


Fig.2-Curva de disociación de la oxihemoglobina. La curva punteada de la derecha indica el desplazamiento de la curva causado por el CO.



Síntomas de intoxicación (fuente: <http://www.armstrong.gov.ar/site2/images/articulos2014/monoxidodecarbono.jpg>)

Prevención, concientización y solución

La prevención y concientización de la población es crucial para evitar los casos de intoxicación y, consecuentemente, de muertes causadas por monóxido de carbono (CO). Para esto es necesaria la difusión del conocimiento, en el que un eje primordial lo constituye el aporte de la investigación científica y el desarrollo tecnológico orientados a la solución de las problemáticas sociales.

En nuestra universidad se lleva a adelante un Proyecto de Voluntariado Universitario impulsado por la Secretaría de Políticas Universitarias (Ministerio de Educación de la Nación) titulado: "Prevenciones de muertes por CO". La iniciativa, que comenzó en el año 2015, está a cargo de estudiantes, graduados, docentes e investigadores de la UNMdP y del CONICET, y tiene como propósito informar, prevenir y concientizar a la población sobre los riesgos de la inhalación de CO. Además de brindar información preventiva, se busca dar a conocer los desarrollos tecnológicos llevados a cabo en nuestra universidad en el diseño e implementación de sensores de este gas contaminante.

¿Qué debemos hacer para evitar los accidentes?

Son altamente recomendables las siguientes acciones a fin de evitar accidentes por intoxicación con CO:

- Mantener la instalación de gas en condiciones reglamentarias según las regulaciones de ENARGAS.
- Revisar periódicamente los artefactos y sus ventilaciones con un gasista matriculado.
- Mantener los ambientes ventilados.
- No instalar calefones, estufas infrarrojas, catalíticas o de cámara abierta en baños, dormitorios o ambientes cerrados. En estos espacios se deben instalar artefactos de tiro balanceado. Estos tienen una doble comunicación al exterior, por medio de la cual toman aire del exterior y despiden los productos de combustión hacia afuera.
- Construir una abertura permanente al exterior cuando se utilizan artefactos de cámara abierta. Esto se debe a que toman el aire necesario para la combustión del ambiente en donde se encuentran instalados y podrían arrojar los productos de combustión al ambiente.
- Instalar exclusivamente artefactos aprobados por los organismos de certificación (homologados).

Por otro lado, las instalaciones de gas deben ser realizadas únicamente por gasistas matriculados y cada conducto debe ser individual. La llama debe ser estable, silenciosa y de color azul intenso en el núcleo y más clara en el exterior.

Signos y síntomas

Los niveles de COHb presentes en sangre serán los determinantes de los síntomas que se puedan observar (Fig. 3). Estos niveles a su vez están influenciados por diversos factores:

- La concentración de CO en aire inspirado (en el ambiente).
- Tiempo de exposición: a mayor tiempo, mayor incorporación del gas.
- Volumen inhalado o exhalado por minuto (varía con la edad y la actividad).
- La presión de oxígeno en los capilares pulmonares (a mayor presión menor COHb).
- La concentración de hemoglobina en sangre; por ejemplo cuando está disminuida (anemia) la intoxicación es más grave.

La intoxicación puede ser leve, severa o crónica (por exposición repetida a pequeñas dosis durante un período prolongado). Con cuadros de intoxicación leve a moderada los principales síntomas incluyen cefalea (dolor de cabeza), náuseas, malestar general, mareos, dolor abdominal y confusión. En los cuadros más severos, a esta sintomatología se suman convulsiones, ataxia (descoordinación en los movimientos corporales de origen neurológico), síncope, infarto agudo de miocardio, infarto cerebral (ACV), coma y consecuente muerte. La intoxicación crónica implica alteraciones cognitivas leves (por ejemplo, fallas en la memoria), alteraciones en el sueño y alteraciones psiquiátricas.

La presentación inespecífica del cuadro, sobre todo de las intoxicaciones leves, retrasan la consulta y también el diagnóstico por parte de los profesionales en los servicios de salud debido a que los síntomas pueden explicarse con otros cuadros frecuentes, como las intoxicaciones alimentarias o algunas patologías virales. Por esta razón, es importante estar atento, sobre todo en épocas invernales. Por otra parte, es fundamental educar y capacitar a la población pero también a los profesionales de la salud. Finalmente, destacamos la importancia de comenzar con el tratamiento apropiado en el menor tiempo posible para evitar todo tipo de secuela.

Secuelas neuropsiquiátricas

El Síndrome Neuropsiquiátrico Tardío se presenta hasta en el 40% de los pacientes, entre los días 2 y 28 tras la intoxicación, muchas veces después de un período de normalidad. Se ve más frecuentemente en aquellos pacientes que sufrieron pérdida de conciencia en el período agudo de la intoxicación.

El Síndrome Neuropsiquiátrico Tardío comprende:

- Neuropatía en los nervios periféricos.
- Trastornos de movimiento: parkinsonismo, distonías.
- Trastornos en la marcha.

- Alteraciones de la personalidad: falta de interés (hipobulia), depresión, apatía.
- Olvidos, irritabilidad, insomnio, mareos.
- Incontinencia urinaria.
- Cefalea.
- Convulsiones.

Tratamiento

Todo paciente intoxicado con CO debe ser retirado del ambiente contaminado y tratado inmediatamente con oxígeno a presión atmosférica (normobárico) o a mayor presión (hiperbárico), según la gravedad del cuadro. Es importante identificar la probable fuente de intoxicación para evitar exposiciones posteriores.

La vida media de la COHb es la siguiente:

- Respirando aire: 05:20 hs.
- Respirando O₂ normobárico: 80 min.
- Respirando O₂ hiperbárico a 2,5 atmósferas: 15 - 23 min.

Administrar en forma precoz y continua oxígeno normobárico (NBO) al 100%, durante no menos de 6 horas, es el tratamiento indicado para todo paciente expuesto a CO al que no sea posible administrar oxígeno hiperbárico (OHB). La terapia con OHB, en caso de estar disponible, debería ser tenida en cuenta para aquellos pacientes que presenten intoxicaciones graves, dentro de las 6 a 12 hs de la exposición/intoxicación aguda, en casos de:

- Trastornos neurológicos: pérdida transitoria o prolongada de la conciencia. Convulsiones. Signos focales.
- Problemas cardiovasculares o neurológicos claramente anormales.
- Acidosis grave en sangre y tejidos.
- Pacientes mayores de 36 años de edad con exposición de 24 horas o más (incluyendo la exposición intermitente), o con un nivel de COHb igual o mayor al 25 %.

La aplicación en forma precoz del tratamiento con OHB reduce drásticamente la mortalidad en estos casos y disminuye la incidencia de secuelas neurológicas producto de la hipoxia. Además previene el síndrome neuropsiquiátrico tardío.



Infografía de un equipo de combustión de gas con el sistema interruptor de corte instalado.

Tecnología desarrollada para reducir las intoxicaciones por monóxido de carbono

Para la detección del monóxido de carbono (CO), lo ideal sería que un dispositivo de prevención actuase no sólo como un indicador pasivo. Con este objetivo, el Grupo de Sensores del INTEMA (CONICET/UNMDP) ha desarrollado un dispositivo capaz de prevenir la formación excesiva de CO dentro de una cámara de combustión mediante una acción inmediata de corte del gas combustible ante la presencia del gas tóxico.

En el dispositivo denominado "Sistema interruptor de corte para artefactos de gas", se aplicaron los conocimientos obtenidos en el área de nanosensores basados en óxidos semiconductores para la prevención de accidentes por CO. Si bien uno de los medios para la prevención de muertes e intoxicaciones por CO consiste en la difusión y la divulgación que ayude a la prevención, es muy importante la utilización de sistemas de detección temprana que actúen no sólo alertando sobre la presencia del gas (ya disponibles en el mercado), sino que sean capaces de dar fin a la combustión automáticamente, ante la presencia de este gas en calefones, calefactores, termotanques, calderas, etc.

El sistema consta de un sensor de CO cuya señal es procesada por un circuito microcontrolador electrónico y de un acople electromecánico. Este conjunto se instala fácilmente en equipos de combustión de gas domiciliarios e industriales tales como calefactores, hornos, cocinas y calderas, entre otros (Fig. 4). Todos ellos por norma, cuentan con una termocupla y un grupo magnético como sistema de seguridad. El sistema desarrollado se intercala entre estos elementos agregando protección frente a la formación de CO. Superado un cierto umbral de concentración de CO y un tiempo de exposición, prefijado en el microprocesador, se produce la interrupción eléctrica del circuito (termocupla y grupo magnético); esto corta el gas de alimentación al

equipo. El acople electromecánico, que se intercala entre la termocupla y el grupo magnético, posibilita mantener el diseño original del artefacto de gas, lo que permite el uso de esta tecnología tanto en artefactos nuevos como ya instalados.

El sistema puede no sólo cortar el ingreso de gas sino realizar un monitoreo a distancia con WiFi que informa sobre la falla. Entre las ventajas del desarrollo se pueden mencionar las siguientes:

- Posee medición directa de CO, en contraposición con las mediciones indirectas de los detectores comerciales.
- La electrónica de procesamiento y la acción sobre el conjunto termocupla/ grupo magnético permiten la utilización de sensores para diferentes tipos de gases (por ejemplo, para metano), que pueden actuar simultáneamente con los detectores de CO.
- No se requieren termocuplas bifidas para su implementación gracias al acople electromecánico y además es adaptable a sistemas de calefacción sin piloto.
- Va instalado en cada equipo de gas, lo que juntamente con su bajo costo de producción en volúmenes grandes, posibilita contar con un sistema de seguridad ubicado en cada lugar donde se combustiona gas y existen posibilidades de generación de monóxido de carbono.
- Hoy no hay productos que sensen CO y actúen sobre la combustión, es una demanda insatisfecha. En la actualidad, en Argentina hay instalados 45 millones de equipos de gas. Cada año se producen cerca de 800.000 unidades, considerando calefactores, estufas, calefones, termotanques y calderas.
- Posee además la capacidad de incorporar un sistema electrónico para controlar la temperatura en los artefactos, lo que posibilita un importante ahorro de consumo de gas.

Bibliografía

- García, S. (2011). *Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica de las intoxicaciones por monóxido de carbono*, 1a ed. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones.
- Mayero Franco, E. y Mencías Rodríguez, E. (2000). *Manual de toxicología básica*. Madrid: Ed. Díaz de Santos.
- Repetto Jiménez, N. y Repetto Kuhn, G. (2009) *Toxicología fundamental*. Madrid: Ed. Díaz de Santos.

Magalí Coccimiglio y Julieta A. Do Brito son estudiantes de Bioquímica en la UNMDP e integrantes del Proyecto de Voluntariado Universitario "Prevenciones de muertes por CO".
magali.co@hotmail.com.ar - julietadobrito@hotmail.com

Miguel A. Ponce es Lic en Química y Dr. en Ciencias de los Materiales (ambos por la UNMDP), Investigador Independiente del CONICET en la División Catalizadores y Superficies del INTEMA (Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales, CONICET-UNMDP) y docente en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNMDP. mponce@fi.mdp.edu.ar

La reflexión ético-científica en el ámbito de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales: una realidad posible

Comisión de Ética Científica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

En febrero de 2011 se creó, en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, la Comisión para el desarrollo de un espacio de reflexión ético-científica, orientada a generar debate y toma de posición ante temáticas de alcance científico con impacto ambiental, económico, social y/o cultural. Desde entonces, se desarrollan acciones concretas de difusión y generación de espacios de reflexión, vehiculización de reclamos y/o solicitudes y declaraciones de la Facultad ante diferentes problemáticas. Los resultados y alcances de estas actividades demostraron que este espacio es una realidad posible y sostenible en el tiempo.

Los comienzos

La reflexión ético-científica no es una práctica regular en el ámbito de las ciencias exactas y naturales. Esta situación muy probablemente esté sustentada, en la comunidad científica, por la percepción de que la ciencia es una *"actividad neutral"*, en la cual los temas sobre los que se investiga están libres de juicios valorativos, incluyendo los éticos.

En nuestra Facultad (Ciencias Exactas y Naturales, UNMdP), la discusión explícita de problemáticas ético-científicas fue incluida como contenido en los programas de algunas asignaturas del plan de estudios de las licenciaturas en Ciencias Biológicas (1985 y 2007), en Química (2007) y Bioquímica (2009) y de los profesorado de Ciencias Biológicas y Químicas (2002). Asimismo, en el ingreso a la facultad se abordan problemáticas con impacto sobre el ambiente y la salud, a partir de la creación del taller *"Leer y Pensar la Ciencia"* (2007). Por otro lado, en relación con la formación de recursos humanos a nivel de grado y de postgrado, las comisiones respectivas solicitan avales bioéticos de los proyectos de investigación cuando lo consideran pertinente. Estos avales son solicitados al Programa Temático Interdisciplinario de Bioética (PTIB), dependiente del área de Ciencia y Técnica del rectorado de la UNMdP. Asimismo, todos los proyectos de investigación deben ser evaluados en sus aspectos éticos cuando son enviados a organismos de financiación científica nacional, como el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) e,

inclusive, nuestra propia Universidad. Es decir, las discusiones bioéticas ya estaban presentes en el ámbito de la Facultad, aunque de una manera soslayada, sin evidenciar plenamente su rol como práctica de reflexión. Por tal razón, se interpretó que existía la necesidad de debatir y reflexionar institucionalmente sobre problemáticas ético-científicas.

El objetivo de la Comisión de Ética-Científica (CoDEC) es expresar una voluntad colectiva para establecer un vínculo entre la sociedad y las actividades que se desarrollan en la FCEyN (investigación científica y tecnológica, docencia y extensión), al considerar sus prácticas o examinar sus resultados en términos del cumplimiento de principios básicos como la justicia, la búsqueda del bienestar común y la protección de recursos físicos y culturales para las generaciones presentes y futuras.

Participación de la CoDEC ante problemáticas socio-ambientales

En el año 2010, los vecinos autoconvocados en la *Asamblea Paren de Fumigarnos Mar del Plata* solicitaron a la FCEyN y al Consejo Superior de la UNMdP el respaldo a sus reclamos ante el Municipio de General Pueyrredon (MGP), en relación con la falta de reglamentación y de aplicación de la Ordenanza Municipal N°18.740/08, la cual establecía una franja de restricción al uso de agroquímicos (recuadro). La CoDEC gestionó la participación de la comunidad de la FCEyN en la elaboración de una ordenanza del Consejo Superior

Ordenanza N°18.740/08 (Art. 1)

Artículo 1º: "Prohíbese dentro del radio de mil (1.000) metros a partir del límite de las plantas urbanas o núcleos poblacionales -entendiéndose por tales aquellos donde habitan personas- y en la totalidad de la planta urbana propiamente dicha:

a. La utilización de cualquier plaguicida de síntesis (fungicida, insecticida, bactericida, rodenticidas, herbicida, acaricida) y todo otro producto de carácter similar de aplicación agropecuaria o forestal.

b. El tránsito de maquinaria terrestre cargada o no con cualquier plaguicida de síntesis (fungicida, insecticida, bactericida, rodenticidas, herbicida, acaricida) y todo otro producto de carácter similar de aplicación agropecuaria o forestal.

c. El descarte y abandono en el ambiente terrestre, acuático y/o urbano de envases de cualquier plaguicida de síntesis (fungicida, insecticida, bactericida, rodenticidas, herbicida, acaricida) y todo otro producto de carácter similar de aplicación agropecuaria o forestal, en particular envases de plaguicidas y de cualquier otro elemento usado en dichas operaciones en el área mencionada en este artículo o fuera de ella."

Este artículo tiene carácter TAXATIVO, por lo cual NO REQUIERE REGLAMENTACIÓN ALGUNA para su aplicación.

Esta ordenanza y sus modificatorias fueron derogadas por la N° 21296 en 2013 (siguiente recuadro). Fuente:

<http://www.concejomdp.gov.ar>

(UNMDP) y de dos declaraciones del Consejo Académico (FCEyN), en los años 2011 y 2013. Estos documentos, que brindan el respaldo solicitado por los vecinos, fueron el resultado de jornadas de reflexión y debate y se fundamentan en trabajos científicos de investigadores, tanto de nuestra Facultad como de otros ámbitos académicos.

Desde agosto de 2011 a noviembre de 2012 funcionó en el MGP una mesa multidisciplinaria de trabajo que contó con representantes de la FCEyN elegidos por el Consejo Académico. En el desarrollo de la mesa se planteó la factibilidad de aplicar, en la franja de restricción, modelos de producción agroecológicos como alternativa al tipo de producción actual, a través de las actividades que desarrollan investigadores del Instituto para la Agricultura Familiar (IPAF pampeana, INTA). Asimismo se trabajó para evitar la derogación de la ordenanza N°18.740/08, en consonancia con las declaraciones de la UNMDP. Finalizadas las reuniones, se suscitaron una serie de hechos políticos que incluyeron la reglamentación de la ordenanza, una audiencia pública y, finalmente, su derogación y sustitución por la N°21.296/13 (recuadro). Como estos hechos implican una regresión en los derechos ambientales adquiridos, la problemática fue judicializada. En este marco, autoridades de la FCEyN fueron convocadas por la Justicia para que expliquen los fundamentos y alcances de la declaración emitida por la Facultad en 2013.



Foto: Ferónica Bernava Laborde

Escuela y soja. Cultivo de soja lindero a una institución educativa del Barrio 2 de Abril de la ciudad de Mar del Plata, año 2009.

Los vecinos continúan sus reclamos por diferentes vías y la CoDEC permanece en el contexto de esta problemática, como un espacio de vínculo y acercamiento entre la sociedad y el ámbito científico.

En el año 2012, graduados de la FCEyN, con lugar de trabajo en la provincia de Misiones, solicitaron la promoción de una declaración en repudio a hechos delictivos ocurridos en el Parque Provincial Uruguá-í (Pcia. de Misiones). Cazadores furtivos habían matado, dentro del área de protección estricta más importante de Misiones, un macho adulto de yaguararé, identificado y monitoreado durante 6 años por investigadores del Centro de Investigaciones del

Bosque Atlántico (CelBA) y del Instituto de Biología Subtropical, nodo Iguazú (IBS-UNaM CONICET).

Las investigaciones sobre la dinámica poblacional de los yaguaretés han demostrado que la caza furtiva es la principal amenaza, inclusive dentro de las áreas protegidas. La CoDEC solicitó al Consejo Académico una declaración al respecto. En ella, la comunidad de la FCEyN expresó su repudio a los hechos acontecidos, respaldando el reclamo de los investigadores. Lo ocurrido en Misiones refleja la realidad de numerosas especies en peligro de extinción y la desprotección de muchos ecosistemas naturales en todo el país. En el marco de la de la VII Reunión Biólogos

Ordenanza Nº 21.296/13 (fragmentos)

Artículo 1º.- Créase el Programa de Desarrollo Rural Sustentable (PDRS) que tiene como finalidad mejorar la sostenibilidad social, ambiental, cultural y económica de la producción agropecuaria del Partido de General Pueyrredon.

Artículo 2º.- Los objetivos del Programa previsto en el artículo anterior son:

a.- Generar acciones que permitan conocer, estudiar, evitar, disminuir y enmendar los efectos negativos causados por las externalidades que genera la actividad agropecuaria, haciendo énfasis en la preservación del patrimonio natural y cultural y la salud de la comunidad.

DISMINUCIÓN, USO RACIONAL Y RESPONSABLE DE AGROQUÍMICOS

Artículo 5º.- Establécese un régimen específico para la disminución y uso racional de agroquímicos para las zonas rurales y periurbanas del Partido de General Pueyrredon.

Artículo 7º.- Sólo se podrán adquirir agroquímicos Banda I y II - de acuerdo a lo dispuesto por SENASA - con la utilización del Cuerpo A de la Receta Agronómica, quedando éste archivado en el comercio correspondiente por el plazo de un año.

Artículo 8º.- Los establecimientos rurales y agronomías deberán disponer de cartelería específica según las Buenas Prácticas Agrícolas y el Programa previsto en el artículo 1º de la presente.

Artículo 9º.- En cada establecimiento rural y agronomía habrá un agente de buenas prácticas registrado. El carnet será expedido por el Programa previsto en el artículo 1º de la presente, que tendrá un componente de capacitación continua de Buenas Prácticas Agrícolas, en conjunto con organismos nacionales y provinciales.

Artículo 10º.- Los trabajadores que se desempeñen en establecimientos rurales y agronomías deberán realizarse un control sanitario anual de acuerdo a lo que determine la Secretaría de Salud de la Municipalidad de General Pueyrredon, en el marco del Programa de Desarrollo Rural Sustentable.

Artículo 11º.- Créase, en el marco del Programa establecido por la presente, el Registro de Aplicadores de Agroquímicos. La Municipalidad tendrá a su cargo el dictado de cursos de capacitación gratuitos y entregará el carnet que acredite la habilitación para realizar las tareas relacionadas con la aplicación de dichos productos.

Artículo 15º.- Las máquinas pulverizadoras podrán circular por la zona urbana de acuerdo a lo dispuesto por la legislación provincial vigente. Los conductores deberán contar con la respectiva licencia habilitante.

Artículo 16º.- Se prohíbe el uso y comercialización del bromuro de metilo a mayor concentración de 70 %, según disposiciones de SENASA.

NORMAS DE APLICACIÓN ESPECÍFICAS PARA LA FRANJA TRANSICIONAL PERIURBANA DE 1000 MTS.

Artículo 19º.- Delimitase como Franja Transicional Periurbana el radio de mil (1.000) metros a partir del límite de los núcleos urbanos.

Artículo 22º.- En la franja prevista en el artículo 19º de la presente sólo estará permitida la aplicación de productos de síntesis de Banda IV u otro producto según acuerdo tecnológico en el marco del Programa de Desarrollo Rural Sustentable.

NORMAS DE APLICACIÓN ESPECÍFICAS PARA LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Artículo 23º.- Los primeros cien (100) metros de la Franja Transicional Periurbana serán considerados Zona de Amortiguamiento y Producción Agroecológica.

NORMAS DE APLICACIÓN PARA ZONAS DE ALTO RIESGO SANITARIO Y AMBIENTAL

Artículo 27º.- Se considera Zona con Puntos de Alto Riesgo Sanitario y Ambiental aquellas que:

- a) Se encuentren a cien (100) metros de escuelas, centros asistenciales y centros de salud.
- b) Se encuentren a veinticinco (25) metros de cursos de agua, clubes, camping, villas deportivas y complejos turísticos.

Artículo 28º.- En las Zonas de Alto Riesgo Sanitario y Ambiental se encuentra prohibido el uso de agroquímicos.

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 40º.- El Departamento Ejecutivo invitará a las Universidades con sede en el Partido de General Pueyrredon a conformar una Comisión Técnica de Monitoreo sobre la ejecución de los objetivos del Programa de Desarrollo Rural Sustentable, en los aspectos relacionados con la salud, el ambiente, la producción y el ordenamiento territorial.

Fuente: <http://www.concejomdp.gov.ar>

en Red (Mar del Plata, 2012), se debatió acerca de la importancia y relevancia del establecimiento de áreas protegidas.

Generación de espacios de debate y reflexión

Uno de los objetivos de la CoDEC es propiciar la discusión de problemáticas ético-científicas y promover posturas de concientización y compromiso en la comunidad universitaria. La construcción de este espacio será posible en la medida que la reflexión ética sea incorporada en la formación de los graduados. En este sentido, la CoDEC enfoca sus actividades tanto en el grado como en el postgrado.

En el año 2011 se organizó conjuntamente con la asignatura *Epistemología e Historia de la Ciencia*, la jornada de debate y reflexión *Los estudiantes quieren saber de qué se trata* en la que participaron estudiantes de grado, graduados, docentes e investigadores de la Facultad. En ella se debatieron temas relacionados con la situación de la ciencia en el país, con el futuro laboral de los egresados de la FCEyN y su integración en la sociedad. Desde hace cuatro años la CoDEC participa en la asignatura de grado *Epistemología e Historia de la Ciencia*, en la que presenta sus actividades y organiza un debate relacionado con una problemática ambiental particular. El caso es analizado en el contexto de los principios bioéticos y el rol de las diferentes instituciones y actores sociales. Los estudiantes suelen mostrarse interesados e intervienen activamente.

A nivel postgrado, la CoDEC gestionó el dictado de cursos, tanto de Doctorado como de Carrera Docente. En 2012 y 2015 se dictó el curso de postgrado *Reflexión ética sobre la producción de conocimiento en las Instituciones públicas y su articulación social* cuyo docente responsable fue el Dr. Justo Zanier. El objetivo fue brindar las herramientas teóricas necesarias para la reflexión de la propia práctica de investigación, estimulando y generando el compromiso y la responsabilidad social necesaria, de manera tal que los futuros investigadores pudieran tomar contacto con la situación socio-cultural asociada con sus temas de trabajo y, así, contextualizar sus objetos de estudio.

También se dictó el curso de postgrado y carrera docente *La bioética en la sociedad del conocimiento* (2013, 2014, 2015) a cargo del Programa Temático Interdisciplinario de Bioética (PTIB) de la UNMdP y coordinado por la Mg. Susana La Rocca. Este curso se focalizó en el análisis de los aspectos históricos y epistemológicos de la Bioética, así como también en la necesidad de incorporarlos al quehacer institucional y a la práctica profesional.

Las encuestas realizadas al finalizar todos los cursos reflejaron los cambios generados en los participantes, en cuanto a la percepción y la valoración de la reflexión ética en el ámbito universitario. Los estudiantes resaltaron la ausencia de espacios de reflexión y discusión institucionales y la necesidad de abordar desde un enfoque ético diversos temas propios de las actividades de la Facultad: planes de investigación, seguridad laboral, experimentación con animales, investigación con organismos genéticamente modificados, utilización de bacterias patogénicas, etc. Plantearon además la necesidad de reflexionar sobre nuestra interacción con la sociedad, es decir, el rol del investigador como actor social, la devolución de resultados a la sociedad, el posicionamiento de la UNMdP frente a problemáticas socio-ambientales y ante propuestas de co-participación y/o de investigación con otras instituciones o empresas, la subestimada valoración de las actividades de extensión, la articulación entre líneas de investigación de diferentes instituciones estatales, entre otras cuestiones.

Conclusiones

Tanto las actividades realizadas por la CoDEC en sus primeros cinco años, como la recepción que tuvieron confirman la necesidad de un espacio de reflexión institucional en nuestra Facultad. Si bien son muchas las expectativas y las proyecciones a futuro, estos primeros pasos demostraron que este espacio es una realidad posible y factible de articular con acciones. En el camino a lograr un vínculo efectivo entre la sociedad y las actividades que se desarrollan en la FCEyN, es necesario profundizar el debate interno acerca del proceder de los investigadores y de la institución.

Estimular y promover la reflexión de la práctica científica no constituye una "invasión" a la propia práctica, sino que intenta acompañar su desarrollo desde una mirada transformadora de la actividad, de acuerdo con el sistema de valores del momento socio-histórico en el que estamos inmersos.

La Comisión de Ética Científica (CoDEC) está integrada por Gabriela Gonorazky, Marcela Dopchiz, Marcela Tonello, Natural Costamagna y Verónica Bernava Laborde, pertenecientes a la comunidad de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNMdP.

La matemática polaca en el Cuaderno Escocés

Aún teniendo en cuenta el trabajo de Copérnico, sería una locura afirmar que durante el siglo XVIII Polonia fuese un país de tradición matemática. Un motivo no menor es que en esa época Polonia no era un país. Con siglos de tradición y de una historia bastante complicada, para 1795 el territorio polaco estaba dividido entre Austria, Rusia y la antigua Prusia. La independencia polaca recién se logró en 1918.

Los matemáticos del incipiente país pergeñaron un plan, publicaron en un manifiesto:

"... no tendremos futuro si nos dedicamos a las teorías matemáticas clásicas que llevan siglos de desarrollo en otros lugares, debemos concentrarnos en áreas nuevas (topología, teoría de conjuntos, lógica) así tendremos las mismas oportunidades que todos los otros".

Una de las universidades del nuevo país era la de Leópolis (Lwów o Lviv) que quedaba en la zona ex-austríaca. En esta universidad trabajaba Sierpinski, famoso por sus estudios sobre la teoría de conjuntos y el triángulo fractal que el lector puede apreciar:

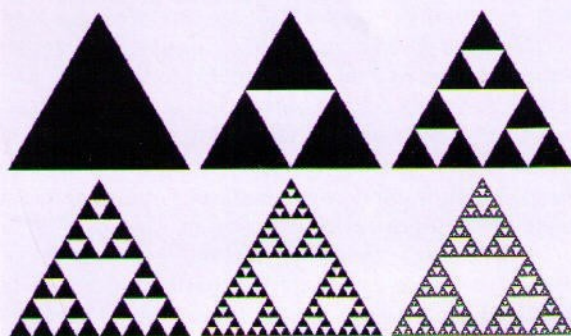


Fig. 1: A partir de un triángulo, se le quita el triángulo central; a los tres triángulos que quedan se les hace lo mismo, y así se procede infinitamente. Lo que queda es el triángulo de Sierpinski. Sí, los matemáticos pueden volverse famosos por imaginar cosas como ésta.

Seguimos en Leópolis, y nos enfocamos ahora en la vida de otro famoso matemático del lugar. Stefan Banach, nacido el 30 de Marzo de 1892. Dicen que un empleado ferroviario llamado Greczek entregó un bebé a una lavandera de nombre Banach que vivía en Cracovia, también le dio dinero y le pidió que cuidara al bebé. Se dice que Greczek era el padre, pero la identidad de la madre se mantuvo en secreto porque, supuestamente, era una aristócrata. Cuando Banach tenía 15 años ganaba lo suficiente como para vivir

dando clases particulares de matemática. En 1910 terminó la escuela secundaria y entró al Instituto Politécnico de Leópolis.

Al comenzar la primera guerra mundial, todas las clases fueron suspendidas y Banach regresó a Cracovia. Había finalizado los exámenes correspondientes a los primeros dos años del Instituto Politécnico. Esa fue toda la educación formal que recibió. Banach tenía claro que quería dedicarse a la matemática y trabajar como asistente en el instituto. Consiguió un puesto en 1920, con la ayuda del profesor Steinhaus. Durante este período obtuvo su doctorado, no sin antes rendir exámenes especiales y pedir permiso al ministro de educación, con una disertación sobre lo que luego (ahora) los matemáticos y físicos de todo el mundo estudiamos en cursos avanzados de análisis: los espacios de Banach.



Fig. 2: Monedas y estampillas conmemorativas de Stefan Banach.

Pero esos espacios de Banach no son los que nos interesan. Más bien, nos importan los espacios que Banach habitaba y cómo este investigador interactuaba con sus estudiantes y colaboradores. Eso nos lleva a Roma, pero no a la ciudad italiana, sino a un café. Se dice que Banach, en el Café Roma, comenzó a convertir a Leópolis en un centro de investigaciones matemáticas. Entre otros, Hugo Steinhaus, Stan Ulam, Stan Mazur, y Marc Kac fueron renombrados matemáticos que trabajaron en Leópolis. Luego de los seminarios de investigación que tenían lugar en la universidad, estos catedráticos se juntaban en un café, para continuar sus debates. En un principio, se

juntaban en el Café Roma pero se dice que el propietario no estaba contento con la idea de dar fiado y esperar hasta la fecha de cobro de los profesores. Por ello, y por la mejor predisposición del staff, se mudaron al Café Escocés, que quedaba cruzando la calle.

¿Por qué el matemático cruzó la calle? Porque le fiaban cerveza, claro!

El Cuaderno Escocés

Aparentemente el propietario del Café Escocés era bastante tolerante ya que durante sus discusiones los matemáticos escribían a lápiz fórmulas y ecuaciones en las hermosas mesas de mármol del local. Esto traía varios inconvenientes: uno, la posibilidad de perder valiosos descubrimientos matemáticos cuando las mesas eran limpiadas y otro, el reproche de la esposa de Stefan, Lucja Braus, que no estaba contenta con que su marido fuera un graffiteador serial de mesas. La propia Lucja propuso la solución: compró un cuaderno enorme y le encargó a su marido que lo dejaran bajo la custodia del propietario del café. En esta nueva etapa, las normas cambiaron. Las discusiones sobre matemática se seguían dando y, cuando todos los integrantes de la mesa acordaban que el desafío era relevante, iban a parar al Księga Szokocka, que traducimos como: Cuaderno Escocés.

Más aún, el uso de un cuaderno permitía dejar constancia de desafíos y apuestas. Cuando una persona tenía mucho interés en un problema digno de quedar guardado en el cuaderno, anotaba un premio. Ese premio podía ser vino, pintas de cerveza, botellas de brandy, cenas en el mejor restaurante de la ciudad y hasta existió un problema (el 153) que premiaba a quien diera la respuesta con un ganso vivo.



Fig. 3: En 1972 Stanislaw Mazur le paga a Enflo el ganso vivo prometido por solucionar el problema 153.

La existencia del cuaderno marcó el principio de la Escuela Matemática de Leópolis y originó contribuciones a la matemática durante décadas y hasta la actualidad. Pero, querido lector/a, hay que recordar que el cuaderno estaba en un café en Polonia como el jamón de dos sándwiches, uno temporal -entre la primera y la segunda guerra mundial- y otro espacial -entre Alemania y la Unión Soviética-, así que no la pasó muy bien luego de sus primeros tiempos de gloria. Cuando los soldados soviéticos entraron a Leópolis, el 22 de septiembre de 1939, Banach era profesor en la Universidad y decano de la Facultad de Matemática y Filosofía. Poco tiempo después fue nombrado integrante de la Academia de Ciencias de la República Soviética de Ucrania. El cuaderno pasó a manos soviéticas y fue utilizado por otros matemáticos, como se puede apreciar en las notas realizadas después de 1939. La tradición de dejar premios para ciertos problemas continuó, pero los estudiosos del cuaderno afirman que la calidad matemática de los problemas planteados disminuyó.

La noche del 30 de Junio de 1941 tropas alemanas entraron en Leópolis. El 2 de Julio, arrestaron a un profesor del Politécnico y durante los días 3 y 4 de Julio, la SS y la Gestapo arrestaron a 22 profesores universitarios. Todos fueron fusilados. La escuela matemática de Leópolis sufrió varias pérdidas durante este período. Luego, la ciudad pasó a la URSS y Banach murió el 31 de Agosto 1945 por una enfermedad en los pulmones. Al finalizar la guerra, Lucja recuperó el cuaderno (se puede decir que Lucja es la guardiana del cuaderno. ¡Quiero la película!) y al morir, en 1954, pasó a manos de su hijo Stefan Banach Jr., que era neurocirujano. Al morir Stefan Jr., el cuaderno quedó en poder de sus hijas. El Scottish notebook, (como se conoce en inglés) es un santo grial de la matemática. Se han escrito libros y celebrado congresos homenajeando su existencia. Sus preguntas motivaron cientos de artículos y nuevas ideas. Varios de sus problemas siguen abiertos todavía; es decir, sin resolver.

Otra Historia

Repasando la historia de los matemáticos polacos encontramos popes como Copérnico, uno de los primeros renacentistas en sugerir que los planetas giraban alrededor del Sol y no de la Tierra; o el moderno Maldelbrot, padre de la Geometría Fractal. Pero no podemos dejar de mencionar a otro grupo de matemáticos polacos contemporáneos al grupo del Cuaderno Escocés. Estos, contraponiéndose al naturalmente público ambiente del Café Escocés, trabajaron en el más absoluto secreto en un

destacamento militar a pocos metros del Instituto de Matemática de la Universidad de Poznan.

Los matemáticos polacos Marian Rejewski, Jerzy Rozycki y Henryk Zygalsky, entre otros, formaron parte del Biuro Szyfrów, división militar destinada a descifrar los mensajes del ejército alemán antes y durante la segunda guerra mundial. Los avances polacos en el análisis del Código Enigma, (excelente sistema alemán de comunicación cifrada) posibilitaron descifrarlo completamente y adelantar el final de la guerra en dos años, según se estima, evitando miles de muertes de ambos bandos.

Rozycki, como muchos otros, murió durante la guerra mientras que Rejewski y Zygalsky guardaron el secreto de lo ocurrido hasta 1978, poco antes de la muerte de ambos. Hoy, al igual que a los autores del Cuaderno Escoces, se los reconoce como parte fundamental de la historia polaca.

Un problema del cuaderno (¿Qué apostamos?)

El problema N°59 del Cuaderno Escocés se lo debemos a Stanisław Ruziewicz y dice: ¿Se puede descomponer un cuadrado en un número finito de cuadrados diferentes?

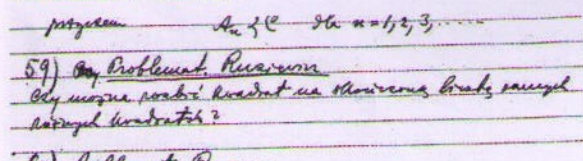


Fig. 4: Foto del Cuaderno original, se muestra el problema 59.

Para aclarar a qué nos referimos, la figura 5 muestra un cuadrado partido en otros 7, pero no son todos diferentes, como exige el problema. La palabra finito, la entendemos como lo contrario de infinito.

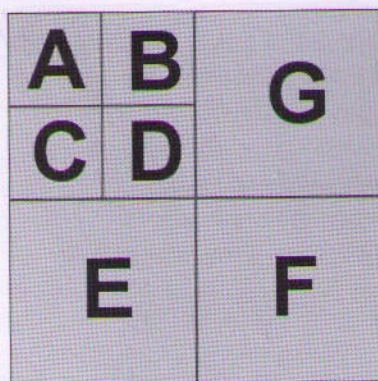


Fig. 5. Nótese que en esta partición no todos los cuadrados son diferentes. A, B, C y D son iguales entre sí. Lo mismo pasa con E, F y G.

Dejemos unos instantes para que el lector/a se tome el gusto de pensar el problema, aunque, sabiendo que está en el Cuaderno Escocés ya debe sospechar que no será nada fácil resolverlo. De paso, mientras hacemos tiempo, aclaramos que este problema no tiene apuesta. (Por las dudas al lector/a se le ocurra reclamar gansos o cerveza en la Republica de Polonia,)

Bueno,... ¿ya lo pensó? La respuesta es SÍ!!! La primera solución encontrada es la que se muestra en la figura 6, que divide el cuadrado en 55 cuadraditos. Se la debemos a Sprague en 1938.

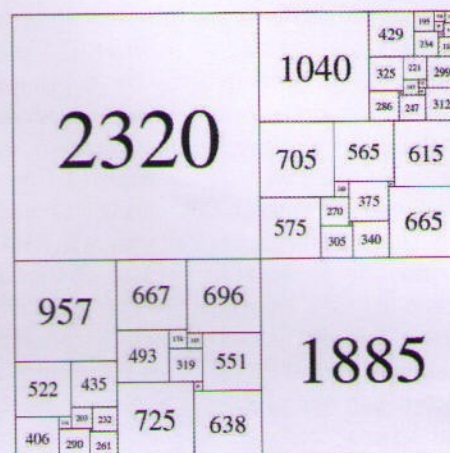


Fig. 6: Un cuadrado de 4205 x 4205 dividido en 51 cuadrados todos diferentes. En número interior es la longitud del lado.

Sin embargo, los matemáticos no nos contentamos con una única solución, cuando sabemos o intuimos que pueden existir otras, queremos saberlas todas y cuanto más simples u óptimas, mejor.

En 1978 el alemán A. J. Wilhelmus Duijvestijn demostró computacionalmente que la menor cantidad de cuadrados es 21. Se han encontrado muchas más y se siguen buscando.

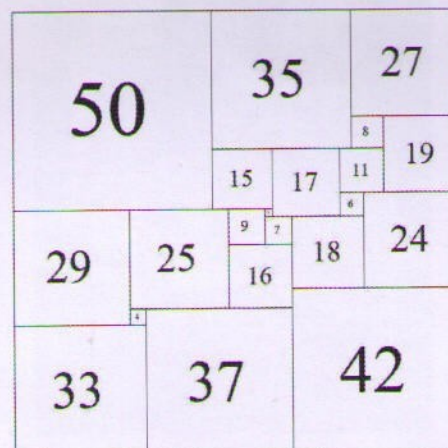


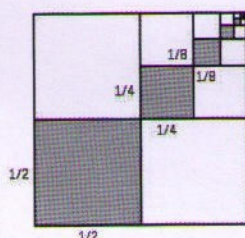
Fig. 7: Otra solución, con 21 cuadrados.

Problemas

Para entretenimiento del lector/a dejamos una lista de problemas y la apuesta imaginaria que harían los polacos si vivieran hoy. Hay uno relativamente fácil, otro difícil y otro al que no le conocemos la respuesta. Las explicaciones y otras referencias se pueden encontrar en: matematicanexos.blogspot.com.ar

Problema 1: ¿Es posible conseguir una partición en infinitos cuadrados? Si no exigimos que los cuadrados sean distintos es fácil, lo hacemos en la figura 8. Pero ... ¿si pedimos que todos los cuadrados sean diferentes?

Apuesta: Picada para cuatro.



Problema 2: ¿Cómo tiene que ser un rectángulo para que se pueda partir en cuadrados todos iguales?

Apuesta: Fernet con Coca.

Problema 3: ¿Es posible dividir un triángulo equilátero en triángulos equiláteros todos diferentes? Por ejemplo, las particiones de la figura 1 no sirven porque todos los triángulos son iguales.

Apuesta: Un Toblerone y quesitos Adler

Autores: Ana C. García Elsener y Jorge N. López.

eudem

NEWTON EN SUEÑOS DE ALICIA

José Gallo

NEWTON EN SUEÑOS DE ALICIA

La enseñanza de la física a través del teatro

Prólogo de Diego Golombek



Es una obra de teatro, donde se le da vida al físico y matemático inglés Isaac Newton, que interactúa con Alicia, el personaje protagonista del conocido cuento *Alicia en el país de las maravillas*, del escritor británico Lewis Carroll, y que propone acercar saberes de la física, apelando a la imaginación, la sensibilidad y la belleza y valorizando la pregunta, la experimentación y el juego.

El texto teatral está destinado a niños de edades entre los 6 y 12 años. El material se propone como un instrumento didáctico para ser trabajado con los alumnos en el aula, relacionando diferentes áreas curriculares. Y también como material de divulgación científica, a través de una puesta en escena; en cuyo caso, la experiencia demuestra que suele ser sumamente atractivo asimismo para los adultos.

El libro, además del guión teatral, contiene la explicación, de una manera simple pero rigurosa, de los conceptos científicos abordados. Asimismo, en esta exploración del diálogo entre la ciencia y el arte, se incluyen ilustraciones inspiradas en el conocimiento científico tratado, que no pretenden ser didácticas y que por sí mismas son obras de arte.

José Gallo

ISBN: 978-987-1921-86-7

AUTORIDADES

Universidad Nacional de Mar del Plata

RECTOR
Lic. Francisco MOREA

VICERRECTOR
Ing. Raúl CONDE

SECRETARÍA ACADÉMICA
Lic. Paula MESCHINI

SECRETARÍA DE OBRAS
Arq. Pablo Daniel VILLALBA

SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN
FINANCIERA
C.P./L.A. Santiago FERNÁNDEZ

SECRETARÍA DE BIENESTAR DE LA
COMUNIDAD UNIVERSITARIA
CP/LA Hernán GOMIS

SECRETARÍA DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA Y COORDINACIÓN
Mg. Ing. Manuel Lorenzo
GONZÁLEZ

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN DE
LA INFORMACIÓN
Lic. Carlos Alberto RICO

SECRETARÍA DEL CONSEJO
SUPERIOR Y RELACIONES
INSTITUCIONALES
CP Osvaldo DE FELIPE

SUBSECRETARÍA DE SERVICIOS
Arq. Germán PASTOCCHI

SECRETARÍA DE COMUNICACIÓN Y
RELACIONES PÚBLICAS
Mg. Alberto F. RODRÍGUEZ

SUBSECRETARÍA LEGAL Y TECNICA
Abog. Fernando Román
GONZÁLEZ

SECRETARÍA DE EXTENSIÓN
UNIVERSITARIA
Lic. Juan Pablo ISSEL

SUBSECRETARÍA DE
TRANSFERENCIA Y VINCULACIÓN
TECNOLÓGICA
Lic. Olga DELLA VEDOVA

SECRETARÍA DE ASUNTOS
LABORALES UNIVERSITARIOS
Abog. Carlos Gabriel TIRRELLI

SUBSECRETARÍA DE EXTENSIÓN
UNIVERSITARIA
CP/LA María Eugenia LÍBERA

SUBSECRETARÍA ACADÉMICA
Lic. Daniel GUZMÁN

SUBSECRETARÍA DE EVALUACIÓN Y
SEGUIMIENTO ACADÉMICO
Lic. Daniel REYNOSO

Unidades Académicas

FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y DISEÑO
Arq. Guillermo Osvaldo ECIOLAZA

FACULTAD DE DERECHO
Dra. María del Carmen ORTEGA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Ing. Agr. Virginia HAMDAN

FACULTAD DE HUMANIDADES
Dra. María COIRA

FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS Y SOCIALES
Esp. Mónica Mabel BIASONE

FACULTAD DE INGENIERÍA
Dr. Guillermo LOMBERA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES
Dr. Diego H. RODRÍGUEZ

FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Lic. Ana María HERMOSILLA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
SALUD Y SERVICIO SOCIAL
TO. Paula MANTERO

COLEGIO ARTURO ILLIA -
DIRECTORA
Mg. Alfonsina GUARDIA

Comisión Asesora de Ciencia y Técnica

*Integrada por los Secretarios de
Ciencia y Técnica de las Unidades
Académicas*

Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño
Dr. Arq. Laura ZULAICA

Facultad de Ciencias Agrarias
Mg. Liliana IRIARTE

Facultad de Ciencias Económicas y
Sociales
Mg. Patricia ALEGRE

Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales
Dr. Raúl CASSIA

Facultad de Derecho
Dra. Ana María VERNETTI

Facultad de Humanidades
Dra. Marta Beatriz ARANA

Facultad de Ingeniería
Dra. Gloria Lía FRONTINI

Facultad de Ciencias de la Salud y
Servicio Social
Lic. Delicia Hilda MADOERY

Facultad de Psicología
Lic. Mirta SANCHEZ


NEXOS





NEXOS



SECRETARÍA de CIENCIA,
TECNOLOGÍA y COORDINACIÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL
de MAR DEL PLATA



DIAGONAL ALBERDI 2695 (B7600GYI)
MAR DEL PLATA | ARGENTINA



+54 0223 492 1705 INT. 141



WWW.MDP.EDU.AR