

# Comunicar la ciencia: comunicar una mirada crítica

## Una conversación con Diego Golombek

Raquel Franco

Argentina. Licenciada en Letras y Editora, especializada en libros educativos e infantiles

La cultura está llena de malentendidos. Entre ellos, nuestra representación de los científicos investigadores. Si usted piensa en un hombre con guardapolvo blanco, peligrosamente aislado del mundo, murmurando ecuaciones integradas mientras acaricia su rata de laboratorio favorita, pues déjeme señalar que tan sólo los primeros treinta segundos con Diego Golombek pueden inducir aquel célebre cambio de paradigma sobre el que tanto se habla en ciencia...

Impresiona de Diego la claridad de ideas, el foco y la precisión con la que es capaz de desgranarlas una a una, sin perder el hilo, regresando una y otra vez cuando quien entrevista no hace otra cosa que generar dispersión, como un alumno impaciente. Impresiona la fuerte concreción de sus propuestas, la capacidad de escucha, la disposición al intercambio de ideas. Impresiona especialmente, en esta larga conversación, el modo en que Diego acuna en sus brazos a Manuel, su hijo de dos semanas, que no despierta ni una sola vez.

Esa voz, que calma y contiene a Manuel, también sabe contarnos la ciencia; y lo hace con rigor, con claridad de objetivos, sin solemnidad.

### ⓑ ¿Me contás algo de tu formación? ¿Sos científico, docente, editor?

Soy biólogo, doctorado en la Universidad de Buenos Aires. Después realicé un posdoctorado en Canadá y trabajé en los Estados Unidos. Estuve fuera del país un buen tiempo, y regresé a Buenos Aires en el año 1997 para ser investigador y do-

cente universitario. Además, hice el conservatorio de música, algo de teatro y mucho periodismo, desde chico.

### ⓑ ¿Qué tan chico?

Empecé en el *Buenos Aires Herald* a los 15 años.

### ⓑ Ah, entonces es casi tu primera vocación.

Al menos, mi primera actividad remunerada: respondí a un aviso de ese diario para hacer periodismo deportivo, algo realmente extraño: me mandaban a cubrir partidos de cricket que duraban tres días; paraban para comer, para tomar el té, una cosa insólita. Lo más interesante era volver al diario, con una libreta colmada de anotaciones que no entendía (yo no entendía el cricket y jamás lo entendí), y meterme en la redacción. Una redacción llena de *Olivettis*, donde el único ruido que se escuchaba era el de los cables que entraban, una redacción habitada por periodistas muy buenos. Esa sensación de estar en una redacción era maravillosa y siempre me acompañó.

### ⓑ Pasaron muchos años hasta que pudiste cruzar la biología con la escritura. ¿Cómo sucedió? ¿Cómo surge la colección "Ciencia que ladra"?

A fines de la década de los noventa, yo estaba dando clases en la Universidad de Quilmes, que tiene una editorial muy prestigiosa, pequeña pero muy visible, con muy buenos autores y colecciones interesantes. Así como otras editoriales univer-

**Diego Golombek** nació en Buenos Aires en 1964. Es docente e investigador, reconocido

en el ámbito académico nacional e internacional. En la Argentina, dirige el laboratorio de cronobiología de la Universidad

Nacional de Quilmes. En 2007 ganó un premio especial que se otorga en Harvard, el Ig-Nobel, a "Investigaciones que hacen reír y pensar"

que el Viagra puede mejorar los efectos del jet lag. Un premio significativo, si sabemos que

aquello por lo que se le conoce más masivamente es por ser un potente divulgador de la ciencia. En este papel, realiza

periodismo científico, conduce un programa sobre la ciencia de la vida cotidiana en el Canal Encuentro, del Ministerio de Educación

de la Argentina, y dirige la exitosa colección "Ciencia que ladra" que publica Siglo XXI.

sitarias, salvo Eudeba, en la editorial de Quilmes no había nada de ciencia entre sus publicaciones. Tenía algunos textos técnicos, pero jamás se había dedicado a la popularización de la ciencia.

Entonces, un día surgió esta chifladura académica de preguntarnos: “¿Qué pasa si nosotros, desde adentro, desde donde se produce el conocimiento académico, lo contamos como parte de nuestra profesión?”.

Largamos en 2001 los cinco primeros títulos, como una colección de divulgación científica de la universidad. Y anduvieron muy bien: en ventas, en distribución, en prensa. Empezó a haber mucho interés por esos libros, porque efectivamente había un nicho que no ocupaba nadie, una cierta manera de contar la ciencia que nadie estaba desarrollando.

**Ⓡ Partieron de la premisa de que contar la ciencia es parte de “hacer ciencia”.**

Sí, totalmente. Y comprendimos que teníamos mucho camino por recorrer y que valía la pena recorrerlo. Un proyecto más grande, entonces, no podía seguir funcionando desde el ámbito de una editorial universitaria... y así surgió un contacto con Siglo XXI. Y ahí fuimos, con esta idea totalmente chiflada, que era sacar una serie de libros de divulgación científica en formato pequeño de autores no conocidos. Y Carlos Díaz, el editor de Siglo XXI, se la jugó.

**Ⓡ Es la segunda vez que decís que era una idea “chiflada”. ¿Por qué pensás eso?**

En general, un sello que ya está en el mercado editorial no suele jugarse por algo totalmente nuevo para ese momento, sino que quiere tener alguna garantía de que el producto puede funcionar. Sin embargo, lo único que había aquí era el hecho de que los libros habían andado bien en el circuito de una editorial universitaria. La decisión de hacer tiradas relativamente masivas (dos mil ejemplares) y desarrollar una producción con buena impresión, mejores tapas, un buen circuito de distribución... era jugarse.

**Ⓡ Pero además, porque era ciencia.**

Claro, además porque eran ciencias y ciencias naturales. El nicho natural de Siglo XXI son las ciencias sociales. Jamás habían sacado nada en la Argentina de ciencias naturales. A diferencia de otros lugares –sobre todo en el mundo anglosajón–, donde la aparición de un libro de ciencias es un acontecimiento, en América Latina y la Argentina ese área nunca se

consideró masiva. En Estados Unidos hay autores que son *bestsellers*, que son superconocidos, autores que aparecen en Los Simpson (pienso en Stephen Jay Gould [1], Richard Dawkins [2] o Stephen Hawkin [3]) porque hay un cierto reconocimiento al trabajo de popularización de la ciencia. Acá, en cambio, esa tradición no existe, apenas algún ejemplo esporádico.

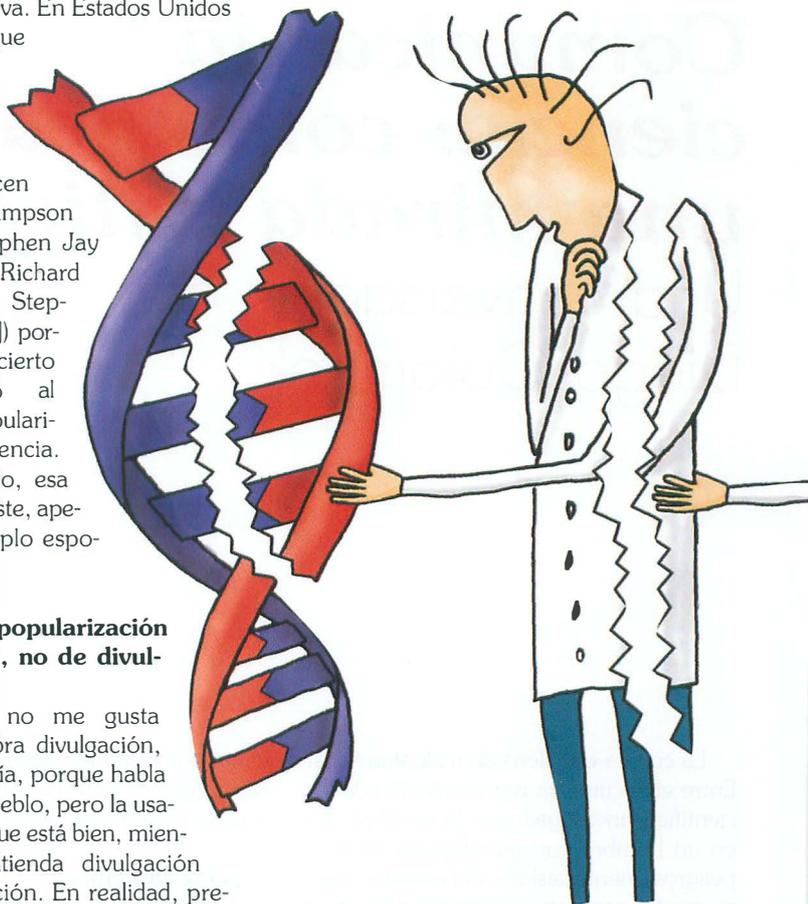
**Ⓡ Hablás de “popularización de la ciencia”, no de divulgación.**

Sí, porque no me gusta mucho la palabra divulgación, por su etimología, porque habla del vulgo, del pueblo, pero la usamos todos, así que está bien, mientras no se entienda divulgación como vulgarización. En realidad, prefiero “comunicación”, pero ¿quién habla de un libro de “comunicación de la ciencia”? Nadie. Así que usemos divulgación.

**Ⓡ ¿Y cuál sería la diferencia entre un libro de ciencia y uno de divulgación de la ciencia?**

Un libro de divulgación de la ciencia es un libro de ciencia. Pero utiliza más recursos literarios, o recursos distintos, que un libro de texto. Yo no dividiría entre libro de ciencia y libro de divulgación, sino entre libro de divulgación y libro académico, técnico, libro de texto. Exactamente porque estos libros apuntan a públicos muy diferentes. Uno apunta a un público específico, que comparte una jerga y se enorgullece de compartirla.

En realidad, hay una función natural de la jerga: en ciencias naturales y exactas el lenguaje debe ser unívoco, ya que lo que quiero decir debe ser exactamente lo que estoy diciendo. Esto significa que debo explicarme a un punto tal que se pueda repetir en otro laboratorio el experimento que yo hice –y éste es un principio básico de la comunicación científica–. Por eso el texto debe ser completamente desambiguado. En cambio, en humanidades o en ciencias sociales no es así: la riqueza del lenguaje es lo más importante porque la variedad y riqueza de la interpretación es fundamental.



© Claudio Puglia. De la portada del libro: *Las matemáticas como una de las bellas artes* de Pablo Amster. Buenos Aires: Siglo XXI, 2004

Sin embargo, al mismo tiempo, la mayoría de los científicos exageran esta cuestión de la jerga un paso más allá de lo que debieran, de tal manera que aun entre disciplinas cercanas pueden no entenderse. Eso se ve mucho en los libros académicos; por ejemplo, un biólogo molecular puede no entender una obra de ecología, y estamos hablando de dos disciplinas que están dentro de la biología.

**Ⓡ Justamente estaba pensando en eso: la nuestra es una sociedad que depende cada vez más de la ciencia y de la interdisciplinariedad. Sin embargo, hay un proceso simultáneo de especialización, compartimentación y alejamiento del saber.**

Exacto, dependemos más y estamos cada vez más alejados. Es una paradoja. Por eso, los distintos recursos de un libro de divulgación están al servicio de objetivos múltiples y totalmente diferentes de los de un libro técnico o un libro de texto.

Por un lado, tiene un objetivo de alfabetización científica que en la sociedad contemporánea no puede ser soslayado (no puede ser que una parte importante de la población esté completamente ajena

a los avances de la ciencia y de un campo conexo que es la tecnología).

Otro de los objetivos es proselitista: por eso es que nosotros buscamos libros que escriban científicos, donde cuenten su experiencia. En nuestras sociedades, particularmente en la argentina, necesitamos muchos científicos, pero los pibes no lo saben. Los chicos no saben que si estudian química, geología o ciencias de la atmósfera van a tener trabajo, y un buen trabajo. Así que interesar a los chicos por medio de un libro de divulgación científica desde lo pasional tiene un fin vocacional, proselitista.

Por último, otra de las misiones de estos libros es contar la ciencia como una forma de ver el mundo. Una forma muy poderosa de ver el mundo. Y esto no es lo mismo que la alfabetización; no es lo mismo que contar aspectos de la ciencia o de la investigación, sino un modo de ver el mundo "de a preguntazos". Y eso podés hacerlo en un libro de divulgación, un programa de tele, etcétera, no en un libro técnico. Y es una mirada fascinante, que bien contada y bien leída no puede no apasionar.

**ⓑ Además, te da herramientas para moverte en el mundo.**

Sí, se dice mucho que esto forma mejores ciudadanos. Yo no sé si son mejores ciudadanos –a mí me preocupa poco el concepto de ciudadano en ese sentido– pero estoy seguro de que forma mejores personas. Si alguien se anima a hacerse preguntas, por más pavas que sean y si se animan a responder experimentalmente esas preguntas, me parece que no estamos haciendo mejores ciudadanos, estamos haciendo mejores personas.

**ⓑ Entonces hablamos de la ciencia como una actividad crítica.**

Sí, absolutamente.

**ⓑ ¿Y qué le pedís a un original para tu colección?**

Un montón de cosas... Sobre todo, teniendo en cuenta que la mayoría de los autores de nuestra colección son científicos, les pido legibilidad, lo que implica...

**ⓑ Mucho trabajo de edición.**

Exacto, tenemos por lo menos cinco versiones de cada libro. Además, tenemos miradas de lectores. No en todos los casos, pero sí en muchos, donde es muy importante la mirada de un lector tipo de la colección: un lector joven e interesado que diga "esto se entiende", "esto no se entiende", "esta parte es aburridísima". Esa lectura le viene muy bien al científico, porque aunque el científico está muy acostumbrado a escribir, suele escribir para co-

legas (es decir, en jerga) o escribe informes para evaluadores.

**ⓑ Además, no todo el mundo tiene el encanto o la amenidad de Marcelino Cereijido (4) o de Bill Bryson (5).**

No, justamente. Por eso pido pasión en la escritura. La premisa es: "Escribamos un libro que la gente lea en el subte como si estuviera leyendo una novela". En ese sentido, los libros de la serie clásica tienen tres premisas fundamentales: rigor científico, humor y multiplicidad de recursos, es decir, mucha relación con otros ámbitos de la cultura, porque los ejemplos deben resonar en el lector, deben estar relacionados con su vida. Es que partimos de la idea, poco común, de la ciencia como parte de la cultura. De todos modos, descansamos en el rigor científico, porque quien escribe es experto en el tema o se hace experto en el tema. Porque también tenemos libros de periodistas científicos, que han hecho una investigación importante para escribir sobre un tema.

**ⓑ ¿Es decir que vos encargás los títulos de "Ciencia que ladra" según una agenda de temas?**

Al principio, fueron encargados. Busqué a científicos cuyo trabajo fuera significativo y los "convenci" (y no siempre fue tarea fácil) de que escribiéramos un libro.

A medida que la colección fue haciéndose más grande comenzaron a llegar nuevas propuestas que, paulatinamente, por un trabajo de edición o reescritura, se transformaron en parte de la colección.

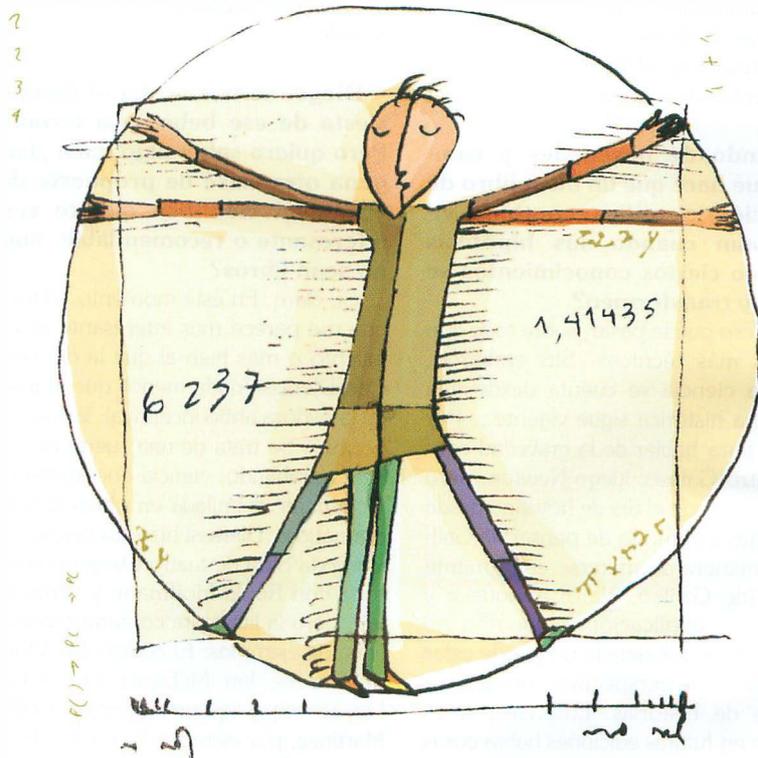
**ⓑ Pero ¿hay una agenda de temas que tienen más actualidad o más vigencia que otros?**

Definitivamente la hay. Y definitivamente pienso que no me interesa; no me interesa para la colección.

**ⓑ ¿Por qué?**

Sobre este punto hay varias cosas para comentar. La primera es la disyuntiva ciencia vs. investigación (una disyuntiva que tomo de Cereijido): "ciencia" es esta mirada crítica y preguntona sobre todo, donde no hay nada vedado; "investigación" es la ciencia profesional. Es la ciencia que hacemos los que vivimos de esto. A mí no me interesa la divulgación de la investigación, sino esta otra forma de abordar el mundo. En ese sentido, el abanico de temas es infinito.

Tampoco me interesa lo coyuntural. Por supuesto que cuando pensamos un libro, pensamos cómo "venderlo", es decir cómo anclarlo en un tema de la realidad que genere el interés, porque el libro tiene que ser deseado o buscado de algún modo. Pero me interesa la ciencia no coyuntural en la medida en que divide la po-



© Claudio Puglia. De la portada del libro: *Uno tumbo para los Romanos y otras historias con ADN* de Raúl A. Alzogaray. Buenos Aires: Siglo XXI, 2004

pularización de la ciencia del periodismo científico. La ciencia se compone de historias, no de noticias.

**Ⓡ ¿Te referís a las noticias del tipo “se descubrió una cura contra...” o “el virus habría mutado, afirman los científicos”?**

Claro. El periodismo necesita noticias, pero los científicos no tenemos noticias para dar porque cada cosa que se sabe o “se descubre” tiene una historia muy larga que viene de generaciones de investigación, de historias anteriores. Cuando generamos una noticia con eso, estamos tergiversando el sentido de esa “novedad”.

Es una lucha eterna entre la comunidad científica y el periodismo: cuando le contamos algo a un periodista él debe contarle como noticia, y luego alguien, una tercera persona, lo tiene que titular... Eso es transformar lo que sucede en la investigación en algo coyuntural. Pero la ciencia requiere otra clase de explicaciones, de relatos y de recursos.

**Ⓡ De todos modos, hay temas que parecen más urgentes que otros, según este objetivo de generar cierta alfabetización científica.**

Sí, volviendo a la pregunta, la divulgación y el periodismo científicos ayudan a establecer una agenda de temas contemporáneos, que están dando vueltas y se nos vienen encima: clonación, transgénicos, contaminación, cambio climático. En estos temas, la divulgación, el periodismo y la comunicación pública tienen un deber: dar elementos de opinión.

**Ⓡ Hablando de novedades y cambios, ¿qué hace que un buen libro de divulgación científica continúe vigente, aun cuando sus hipótesis cambien o ciertos conocimientos se amplíen y transformen?**

Claro, eso puede pasar: sobre todo con los libros más técnicos. Sin embargo, cuando la ciencia se cuenta desde una perspectiva histórica sigue vigente... Por ejemplo, para hablar de la gravedad contás qué hizo Galileo, luego Newton, pero no lo hacés desde el día de hoy sino desde el momento y el modo de pensar de Galileo. Esa manera de meterse en la mente del otro (de Galileo, claro) enriquece y complejiza la explicación y, además, no puede cambiar. La ciencia no puede estar exenta de esta perspectiva, porque se compone de historias. Entonces, sí es cierto que en futuras ediciones habrá cosas que revisar y complementar, así como actualizar, pero si está presente esa base, que es la ciencia como construcción, pa-

sito a pasito, peldaño a peldaño, el libro va a perdurar, porque ese modo de narrarla es la única forma de comunicarla y de enseñarla.

**Ⓡ ¿Creés que hay una edad para la divulgación? ¿O hay distintos modos de hacer divulgación según la edad?**

Por supuesto que estilos, formatos, tratamientos, van a ser orientados a un lector específico. De todos modos, el tema tiene sus matices. A mí me interesa un producto de divulgación científica que tenga múltiples niveles de lectura. Me interesa, y sé que es difícil lograrlo. Un libro que convoque al adulto, al adolescente y, especialmente, al pibe de escuela primaria... Se trata de contar de modo que un tema le interese, lo convoque, lograr que algo se le encienda o, mejor, que algo deje de apagarse...

**Ⓡ ¿A ver? ¿Cómo explicarías esa metáfora?**

Picasso decía: “Todos los niños nacen artistas”. Y yo diría que también todos los niños nacen científicos: todos quieren ir a quemar hormigas con la lupa en el jardín, desarmar juguetes. La educación tiende a encorsetar esa mirada creativa y científica sobre el mundo. Entonces, lo que me parece que hay que buscar son disparadores para que esa actitud no se apague. No para que se encienda (que eso viene de fábrica), sino para que siga echando luz y generando actitudes críticas frente al mundo.

**Ⓡ Diego, se nos acaba el tiempo, la siesta de ese bebé va a terminar... Pero quiero saber algo más: ¿hay alguna otra clase de propuesta de divulgación científica que te resulte interesante o recomendable, aunque no sean libros?**

Sí, claro. En este momento, el formato que me parece más interesante es el que inventó o más bien al que le dio nombre Carl Djerassi (nada menos que el inventor de la píldora anticonceptiva): la “ciencia en ficción”. Se trata de una suerte de ciencia de contrabando, ciencia que aparece perfectamente asimilada en obras literarias o dramáticas. Djerassi hizo sus propias obras (como la obra de teatro *Oxígeno* en coautoría con Roald Hoffmann y varias novelas), pero la literatura contemporánea está llena de ejemplos: *El código Da Vinci*, las novelas de Ian McEwan, David Lodge, Houellebecq, y aquí en Argentina, Guillermo Martínez, por ejemplo. Ni hablar de las series de televisión... Esas apariciones de la ciencia en otros formatos culturales son muy bien recibidas por los lectores o los es-

pectadores –pienso en el caso de una obra como *Copenhague* de Michael Frayn, que tuvo un éxito increíble para estar centrada en la conversación de dos físicos–: se trata de la ciencia como recurso de verosimilitud, como estrategia narrativa. Me parece que hoy es un recurso riquísimo y muy poderoso de contar la ciencia.

**Notas**

- (1) Stephen Jay Gould (1941-2002) fue un paleontólogo y biólogo estadounidense, con una importante obra de divulgación científica que ha reeditado recientemente en español la editorial Critica. Una de sus obras más conocidas es *La vida maravillosa* (1989), en la que Gould explica su teoría acerca de uno de los hallazgos de fósiles más importantes de la historia. *La vida maravillosa* fue un éxito comercial y de crítica por su excelente prosa y su gran habilidad argumentativa. Aunque algunas de las hipótesis del libro se discutieron fuertemente, constituye una obra de referencia bellamente escrita para comprender el surgimiento de la vida moderna en el planeta.
- (2) Richard Dawkins es conocido en el ámbito científico como “el rottweiler de Darwin” por sus trabajos evolucionistas y acerada defensa de las teorías darwinianas. En efecto, con la pregnante metáfora de “el gen egoísta” publicó una de las obras de divulgación más populares del siglo (*El gen egoísta*, de 1976), donde explica que el gen es la principal unidad de selección de la evolución. Es una figura influyente en los Estados Unidos por su ateísmo y su fuerte crítica al creacionismo.
- (3) Stephen Hawking ha publicado cuatro obras de divulgación de su especialidad (es físico y cosmólogo): *Breve historia del tiempo* en 1989 (se recomienda la adaptación *Brevísima historia del tiempo*, donde intentan soslayarse algunas dificultades para el lector con pocos conocimientos de física y matemática), *Agujeros negros y pequeños universos y otros ensayos*, de 1993 (que reúne algunos temas de su investigación sobre el origen del universo) y *El universo en una cáscara de nuez*, de 2001, donde hay un interesante repaso de la historia de los conocimientos y teorías cosmológicas hasta la actualidad.
- (4) Marcelino Cerejido es argentino, especialista en fisiología celular y molecular. Vive en México desde 1976 y ha publicado recientemente *Elogio del desequilibrio* en la colección “Ciencia que ladra”. Se trata de un libro increíblemente entretenido y claro para explicar nada menos que termodinámica.
- (5) Absolutamente imperdible es *Una breve historia de casi todo* (2003), el último libro de Bill Bryson. Se trata de un emocionante recorrido por los descubrimientos de la ciencia moderna. Recomendable para aquellos que no han leído ciencia pero les interesa lo que la ciencia sabe y el modo en que sabe: especial para los que ni imaginan cuánto puede llegar a interesarles: fundamental como obra de referencia y de cultura general para los que tienen una vasta cultura en humanidades: transformadora para los que han perdido todo respeto por la humanidad (porque lo devuelve).

## Ciencia que ladra... no muere

Bajo la premisa de que contar la ciencia es parte de hacer ciencia, Diego Golombek dirige esta original colección de obras de bolsillo que publica Siglo XXI de Argentina. Con ese estilo informal, didáctico y preciso que no deja resquicios, la describe así:

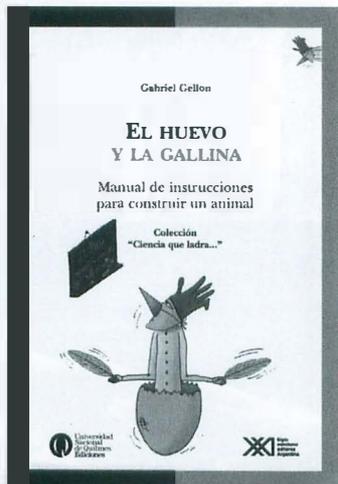
“La colección ‘Ciencia que ladra’ tiene dos series. La primera es la llamada Serie Clásica, compuesta de unos treinta títulos, en libros de pequeño formato, de autores locales; libros muy baratos y con tapas atractivas, casi infantiles. Allí recorreremos una gran variedad de temas de las ciencias: evolución, conducta animal, astronomía, química, biología molecular, termodinámica, ¡matemática! (cinco volúmenes que son casi nuestro mayor éxito). Además buscamos subrayar con los títulos este enfoque poco solemne: *Matemática... ¿estás ahí?*, *Había una vez el átomo*, *El barman científico*, *El huevo y la gallina: Manual de instrucciones para construir un animal...*

Dentro de este formato de libro bastante masivo, hay cosas que no entran: no caben las traducciones (porque cambiarían el precio de venta), no caben los libros largos, que profundizan en un tema en particular (porque se harían muy extensos y técnicos), por eso existe la Serie Mayor, creada hace tres o cuatro años. Esta línea de la colección va mucho más despacito y está compuesta de ciertos lujos que nos damos: traducimos, intercambiamos derechos, publicamos en un formato más grande. Son pocos títulos por el momento y son, sin dudas, libros más clásicos en el sentido de que no se diferencian tanto de títulos que forman otras colecciones tradicionales de divulgación científica.

La Serie Clásica es la verdadera creación: libros que con rigor, humor y multiplicidad de recursos relacionan la ciencia con otros ámbitos de la cultura. Y al decir esto ya estoy presuponiendo a la ciencia como parte de la cultura, una premisa muy poco común.

“Tiene entonces que producirse un cambio, un importante cambio en la ‘sustancia’ del embrión. ¿Qué gobierna ese cambio? ¿Cómo se produce, qué lo inicia, cómo se hace para que aparezcan varios tejidos diferentes? No sólo es importante que se dé ese cambio sino que suceda en el lugar adecuado: que no aparezca pelo en el lugar de los huesos, o sangre en el lugar de la piel. Cada tejido ocupa el sitio que le corresponde; ¿qué mecanismos controlan que la piel aparezca donde deba y no donde no debe, o cómo se unen músculo, hueso y tendón? ¿Por qué los ojos se forman en la cara y no la panza? O incluso ¿cómo sabe el pelo de una cebra o un leopardo que debe ser negro en una parte y blanco (o pardo) en otra? ¿Qué leyes dictan el dibujo en el ala de una mariposa o el orden y el largo de los dedos de una mano?”

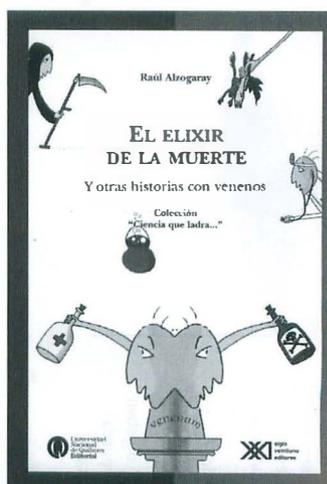
Gabriel Gellon



“En general, la postura más extendida acerca de nuestra posición como especie en la ecología terrestre suele estar teñida de una visión antropocéntrica. Solemos mirar demasiado hacia nuestro ombligo cuando tratamos de describir leyes generales de la naturaleza. En este caso, nos colocamos en la punta de la pirámide alimenticia, y de esta manera consideramos que todos los otros organismos que están debajo de nosotros en esa pirámide tienen la función preestablecida de servirnos. Claro que siempre olvidamos algún detalle. Es verdad que nosotros somos omnívoros y comemos desde frutas hasta vegetales, hongos y animales. Sin embargo, también somos depredados por otras especies. Aunque la pequeñez de esos depredadores desluzca

nuestra importancia como especie, ellos no dejan de comernos. Tengan o no boca, aparato digestivo o aparato excretor, estén formados por una o por varias células (o por ninguna como los virus), la realidad es que nuestros parásitos son nuestros depredadores y que ellos nos comen. De hecho, usan los componentes de nuestros tejidos, degradándolos para obtener energía y convertirlos en otros componentes que les sirvan para multiplicarse”.

Mario Lozano



“Hoy los toxicólogos no hablan de venenos, sino de agentes tóxicos o, simplemente, de tóxicos. Les dan ese nombre a las sustancias capaces de producir daños a los seres vivos. La toxicología es, entonces, la ciencia que estudia los daños que los tóxicos producen a los seres vivos.

De acuerdo con la afirmación de Paracelso, el daño depende de la dosis, es decir, de la cantidad de un tóxico que recibe un organismo. Cuanto mayor es la dosis, mayor es el daño. Ponerse un granito de sal de mesa sobre la lengua no

le hace mal a nadie (a menos que sea hipertenso), pero beber un par de litros de agua de mar, que contiene más de 50 gramos de esa misma sal, tiene un efecto desastroso sobre la salud de cualquiera. Las vitaminas, el azúcar y el oxígeno, que son indispensables para la vida, producen efectos dañinos a partir de cierta dosis. Hasta el agua potable tiene un efecto mortal si se la bebe en cantidades exageradas”.

Raúl Alzogaray