

LATITUDES **CH**

REVISTA CULTURAL DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES | Noviembre de 2023 | Núm. 9



¿Más científicos, menos abogados?

El privilegio de estudiar ciencia

**PUNTUACIÓN,
LA MÚSICA DE LA PROSA**

**Las dolorosas y bellas imágenes
de Pedro Valtierra**

Ciencia y arte

La revolución cognitiva



Dentro del marco del Aniversario de los
Cincuenta Años del Colegio, el Programa
Editorial de la Dirección General presenta

Colección Ensayos sobre Ciencias y Humanidades

*El ensayo es un producto legítimo de la modernidad
renacentista y en él convergen dos líneas de sentido que
caracterizan nuestro devenir histórico: la urgencia de la
razón y el culto a las emociones.*



Puedes consultarla en:

www.cch.unam.mx



índice

- 2 ¿Más científicos, menos abogados?
- 4 El llamado de la ciencia
- 14 La revolución cognitiva
- 18 Rafael Fernández Flores: “Lo que sabemos entre todos es lo que no sabe nadie”
- 24 Ciencia y arte, dos polos del saber
- 30 El privilegio de estudiar ciencia
- 36 Cómo motivar a los estudiantes para interesarse en las ciencias
- 42 La ciencia y la curiosidad entre los jóvenes
- 46 Exabruptos biológicos
- 54 Zorro Viejo
- 58 Bailando con los sismos
- 60 La semilla y la niña
- 62 Puntuación: la música de la prosa
- 70 Biblioteca de conversos
- 80 Nerval, el iluminado
- 82 Cinco poemas de Nerval
- 96 La pierna de puerco (Relato)
- 100 Naufragios: Desolada en su nadir



8

José Manuel Sánchez Ron:

No conozco mejor servicio de una lengua que en defensa de la libertad

26

Norma Muñoz Ledo:

“Al diablo siempre se le ha visto en todo lo que no se conoce”

86

La épica fotográfica de **Pedro Valtierra**



En portada: Pedro Valtierra, *Refugiados guatemaltecos en México*. Frontera Echeverría, Chiapas 1981

¿Más científicos, menos abogados?

El dilema que por muchos años ha existido en escuelas y universidades si formar más ingenieros, técnicos y científicos que abogados, filósofos e historiadores, nuestro Colegio no parece padecerlo. En su nombre está plasmada su vocación de enseñanza, que es ofrecer las dos grandes ramas del conocimiento, ciencias y humanidades, como en una esfera conviven lo cóncavo y lo convexo.

Es verdad, en ciertas etapas hay mayor demanda en algunas profesiones pero esto no significa privilegiar unas sobre otras. Es inherente al vaivén de las preferencias y aspiraciones sociales y así ha sido siempre, pero cada egresado tiene la libertad de elegir la carrera que mejor prefiera. Lo importante es otorgarle la formación necesaria y en eso nuestro Colegio no puede fallar. Por eso sus laboratorios, sus áreas de enseñanza, su planta docente, sus bibliotecas y sus actividades extra académicas (concursos, exposiciones, conferencias...) buscan el equilibrio entre las ciencias (experimentales y sociales) y las humanidades.

La visión utilitaria de la educación, que preferiría tener muchos egresados de las áreas científicas y técnicas, y menos de las ciencias sociales y las humanidades, desconoce que los saberes se entrecruzan y retroalimentan, y lograr más egresados de cualesquiera áreas es un asunto muchas veces ajeno a la escuela, donde influye la tradición familiar, las figuras representativas, los medios de información y entretenimiento, y a veces incluso una predisposición genética del estudiante.

En realidad la división del conocimiento y la especialización de las profesiones es un fenómeno reciente, que surge tal vez debido al aumento del flujo de información, pero en la Antigüedad, el Renacimiento y hasta el Siglo de las Luces, la filosofía abarcaba todas las ramas del conocimiento. Una doctora en filosofía, matemática, estudiosa de la

lengua y literatura inglesas, y quien se ha desempeñado durante trece años como comunicadora de la ciencia en el Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM, la doctora Gabriel Frías Villegas, explica así este hecho:

A finales del siglo XX estuvo de moda la hiper-especialización de las disciplinas. Se esperaba que aquellos que estudiaran alguna área de la ciencia se enfocaran en ella durante toda su vida. Al respecto de esto, en 1959 el físico y novelista británico C. P. Snow impartió un famoso discurso titulado “Las dos culturas” donde señalaba que había una ruptura de comunicación entre las ciencias y las humanidades. También señaló que la falta de interdisciplinariedad dificulta la resolución de los problemas mundiales (en “Crear, comunicar y pensar”, *Letras Libres* núm. 290, pp. 15-16, febrero 2023).

Lo cierto es que esta artificial división entre las ciencias y las humanidades no existe, o no debería existir. Las humanidades alientan el sentido crítico de los alumnos, mejoran su comunicación verbal y no verbal, estimulan su imaginación, los prepara para el trabajo en equipo, los adiestra para seleccionar la información adecuada y, por si fuera poco, les permite comprender mejor su contexto histórico.

A su vez, el método científico les enseña a dudar, les inculca el escepticismo y los adiestra para creer sólo cuando han sometido a prueba una y otra vez los hechos mediante experimentos demostrables para todos en cualquier lugar, y aun así, entender que se trata de verdades parciales que nuevas teorías pueden venir a desbancar o enriquecer. En pocas palabras, saber que no hay verdades absolutas o definitivas, como lo comprueban las cinco leyes de Newton repensadas por la teoría de la relatividad general de Einstein.

Son otros los problemas que debemos atender si queremos atraer más jóvenes hacia la ciencia

y la investigación. En primer lugar la enseñanza: debemos preocuparnos por despertar la curiosidad, usar la imaginación, demostrar que la naturaleza brinda misterios mucho más interesantes y sorprendentes que la creencia en fantasmas, ovnis y demás pseudociencias. Con la ventaja de que los misterios de la naturaleza son reales y su solución brinda beneficios a la sociedad.

Otro aspecto importante es dar plena libertad al quehacer científico. Rechazar las etiquetas o pretender alinear su enseñanza y la actividad científica a intereses políticos. La ciencia sólo se puede realizar y avanzar en libertad.

Uno de nuestros más grandes biólogos vivos, el doctor Antonio Lazcano Araujo, especialista en el estudio del origen y la evolución temprana de la vida, lo ha dicho con claridad: “Necesitamos diseñar políticas científicas que recuperen y refuercen la evaluación de pares, reviertan el proceso de militarización y restablezcan el papel de las universidades públicas y privadas en la definición de las líneas de investigación, pero que también hagan frente a la precariedad laboral de los investigadores jóvenes, a los desequilibrios de género y que promuevan la divulgación científica no como una anécdota curricular, sino como parte integral de la cultura contemporánea”.

No podemos concluir esta presentación sin expresar nuestro agradecimiento al gran fotógrafo mexicano Pedro Valtierra Ruvalcaba, cuya obra ilustra las páginas de esta edición. Fotorreportero de cepa, artista a ras de tierra, presente siempre en los conflictos de México y otras partes del mundo, sus imágenes dolorosas tienen mucho de artísticas, son arte fotográfico. Un ejemplo para las nuevas generaciones, pues nos enseña cómo hacer bien nuestro trabajo, y hacerlo con gusto y pasión, es como puede trascender y convertirse en arte. **L**

DOCTOR BENJAMÍN BARAJAS SÁNCHEZ
Director general del
Colegio de Ciencias y Humanidades

EL LLAMADO DE LA CIENCIA

Obstáculos a vencer y habilidades a lograr para ser un científico

SELMA DEL CARMEN BAÑOS

Si bien elegir una carrera es decisión propia del estudiante, en esta decisión intervienen factores como la influencia familiar, el deseo explícito y reiterado de alguno de los padres, alguna motivación surgida por las circunstancias de vida del alumno, las habilidades naturales de que éste dispone y, en un grado menos determinante, la formación y orientación vocacional que la escuela aporta.

Difícil tarea, entonces, atender la preocupación de que haya más físicos, ingenieros o matemáticos, si en la familia del alumno la medicina es una tradición en la cual convergen todos aquellos que han cursado estudios superiores. Menos todavía si el padre quiere ver realizados en su hija sus sueños de ser un gran abogado y a cada momento le recuerda que para eso estudia. O el joven que sufrió la pérdida de su mascota, de pequeño, y desde ese momento se hizo la promesa de estudiar medicina

veterinaria, o el placer que otro más descubrió en la lectura de novelas, poemas y relatos y por ello decidió estudiar letras.

La tradición, exigencia, motivación o disposición natural son catalizadores inevitables y están bien, pero sólo si el estudiante cumple con las expectativas que él o los suyos se hagan al respecto. ¿De qué me sirve haber inducido a mi hija a estudiar derecho si es una abogada mediocre o, peor todavía, si ni siquiera ejerce su profesión?

Si de por sí resulta estrecho el margen que la escuela tiene para influir en las decisiones de los alumnos, más estrecho aún resulta si descuidamos sus funciones básicas. Por eso debemos hacerlo con el máximo cuidado, eficacia e información. Muchas veces el profesor o profesora se transforma en el principal atenuante del entusiasmo debido a su actitud, sobre todo de aquellas materias con fama de “difíciles”, como las matemáticas y las ciencias físicas o químicas.

Sabemos de casos realmente decepcionantes al respecto y en esta misma edición de *Latitudes* algunos profesores se encargan de recordarlos. Desde los que se presentan el primer día para informar que en su clase solamente él o ella “merece” el diez y que los alumnos “se deberán conformar con pasarla con seis o siete (los ocho o nueve no existen o serán casos excepcionales”).

Por suerte lo verdaderamente excepcional ahora es hallar a este tipo de profesores, aunque no faltan, y esto gracias a la comunicación que los estudiantes logran entablar en las redes digitales donde alertan ante tan deplorables actitudes de sus maestros. Sin embargo, el lugar de esos arcaicos profesores se ve rápidamente ocupado por otros que, tal vez con mejores intenciones, pero resultan incapaces de hacer de su clase una actividad interesante, dinámica, capaz de despertar el entusiasmo por los estudios y una verdadera motivación por aprender. Al contrario, la hacen aburrida, carente de interés y sin ningún atractivo. Son profesores que no se actualizan, no leen ni se informan, y se conforman con repetir lo que han dicho y como lo han dicho siempre en cada curso.

Ejemplo sobresaliente de un ejercicio “didáctico” que en lugar de despertar el interés por los estudios científicos lo nulifica, es la conocida “lluvia de ideas”. Aparece en muchas “estrategias didácticas” y se efectúa para sondear lo que saben los alumnos respecto a un tema o para tener alguna idea del “nivel de conocimientos” que poseen respecto a cierto tópico. El profesor o profesora invita a los alumnos a realizar la “lluvia” y anota las ideas en el pizarrón pero, en lugar de explicar a sus alumnos que esas “ideas” son una serie de nociones, creencias e incluso prejuicios, parten de ellas para impartir la clase y en ocasiones el curso entero. Es decir, hay un afianzamiento de los conocimientos previos; las nociones asimiladas en el entorno se imponen al conocimiento científico.

Se pierde así una valiosa oportunidad para contrastar y diferenciar la verdadera conceptualización de las nociones y creencias que la mayoría de los estudiantes arrastra y que es necesario enseñarle a criticar para desprenderse de ellas y así poder alcanzar el verdadero conocimiento científico. Los “saberes comunitarios” son una rémora para el conocimiento científico porque la opinión o creencia (*doxa*) adquiere validez por encima del razonamiento o dato (*episteme*). Desde luego, términos como noción, creencia, prejuicio, ideología..., se vuelven sinónimos de concepto, crítica y pensamiento crítico.

En un libro ya clásico como *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo* (Siglo Veintiuno Editores. México: 2000. Vigésima tercera edición), Gastón Bachelard, su autor, establece que los conocimientos previos son obstáculos del conocimiento científico. Estos pueden clasificarse en cinco grandes tipos:

1. *Los obstáculos epistemológicos*: son las limitaciones e impedimentos que afectan la capacidad de los individuos para construir el conocimiento real o empírico, al que se impone una serie de conocimientos que nosotros hemos

- definido aquí como nociones, creencias y prejuicios. Estos son los que toda escuela o profesor debe allanar y enseñar a superar al alumno para que no constituyan obstáculos para el conocimiento científico.
2. *Los conocimientos previos*: todas las personas, antes de iniciar cualquier estudio, tenemos ya un conjunto de ideas formadas acerca de cómo y por qué las cosas son como son. No hay nadie que pueda afirmar que su actividad la guían conocimientos objetivos y precisos. Algunos autores atribuyen esa función a la ideología, sobre todo en cuestiones sociales y políticas, y la entienden como una falsa representación que tenemos del mundo y sus fenómenos. Desahacerse de este conocimiento previo es una tarea muy difícil, ya que son compartidas por casi todas las personas de nuestro alrededor y las asimilamos durante toda la vida.
 3. *El razonamiento generalizador*: al explicar algo mediante una generalización se cometen errores. Decir que todos los cisnes son blancos es un razonamiento generalizador, porque basta que uno solo no lo sea para cometer un equívoco. Es lo mismo decir que el agua es un elemento que siempre fluye, pues se ignorarían sus estados sólido (el hielo) o gaseoso (las nubes, el vapor de agua). Al emplear generalizaciones los conceptos se vuelven vagos e indefinidos, comenta Bachelard, ya que se dan definiciones amplias para describir un hecho o fenómeno. Se dejan de lado aspectos esenciales, los detalles que son los que realmente permiten distinguir algo.
 4. *El conocimiento pragmático y utilitario*: se presentan cuando se pretende explicar o definir un concepto solamente mediante la idea de la utilidad o beneficio que tiene para nosotros. La electricidad no se define científicamente, sino como aquello que nos proporciona iluminación o lo que hace funcionar los aparatos electrodomésticos. El Foro Nuclear la define como “el conjunto de fenómenos producidos por el movimiento e interacción entre

las cargas eléctricas positivas y negativas de los cuerpos físicos”. Es decir, un concepto científico se construye, se elabora a partir de otros conocimientos.

5. *El obstáculo animista y verbal*: lo primero significa que se atribuyen a los fenómenos naturales características vitales, estados anímicos o sensaciones. La definición de un huracán en contraste con una tormenta tropical no se produce sólo por el grado de intensidad con que azota las costas o los daños que causa, ambos tienen su propia definición construidas a partir de los estudios de la atmósfera. El obstáculo verbal sucede cuando con una sola palabra o imagen se quiere explicar un concepto: la desigualdad social no es expresión de la lucha de clases, como algunos pretenden reducir, ya que esto presupone su permanencia mientras existan diferentes estratos socioeconómicos y en tanto existan no se podrá reducir. Lo cual es falso.

La conclusión que se obtiene al parafrasear estos obstáculos identificados por Gastón Bachelard para adquirir el espíritu científico, es que nos preocupamos más por que los alumnos memoricen contenidos (a ellos tienden también las prácticas experimentales), pero no a la formación de actitudes propias del quehacer científico ni a la asimilación de sus valores.

Para la formación del espíritu científico, o el desarrollo del pensamiento crítico, necesitamos promover la capacidad de pensar, fortalecer la habilidad para resolver problemas, desarrollar el potencial creador, enseñar a dudar, buscar en todo análisis y estudio la objetividad, fortalecer la perseverancia y la responsabilidad, aprender a asimilar y emplear conceptos básicos y despertar el deseo de descubrir. ¿Lo hacemos? ¿Somos congruentes con nuestro modelo educativo? ¿Cultivamos el pensamiento crítico?

Porque todas estas capacidades y habilidades forman parte de lo que nuestro modelo educativo sintetiza en lo que denomina *formación del pensamiento crítico*. Si somos congruentes con

nuestro modelo debería ser tarea cotidiana, y no sólo en la enseñanza de las materias científicas sino en todas las áreas. Lamentablemente, el pensamiento crítico ni siquiera es bien comprendido por numerosos docentes, que lo reducen a una actitud contestataria o a la emisión de opiniones no importa en qué se sustenten ni lo mal fundamentadas que están.

La cualidad esencial del pensamiento crítico es la capacidad de analizar y evaluar la consistencia de los razonamientos, así como el examen, la evaluación y el análisis de cualquier tema, hecho o fenómeno, para luego considerar y contrastar las observaciones para obtener una conclusión.

Lo primero que debemos reflexionar, para saber si somos congruentes con nuestro modelo educativo, es cómo desarrollamos las habilidades para ejercer el pensamiento crítico. ¿Sabemos cuáles son las principales? ¿Enseñamos a emplear esas habilidades para lograrlo? ¿Qué tanto y cómo practicamos las siguientes, que son las indispensables?

1. *Analizar*: es decir, cómo enseñamos a identificar patrones y relaciones en un hecho, tema o fenómeno.
2. *Evaluar*: ¿enseñamos a valorar la calidad de la información que recibimos? ¿Cómo entrenamos a los alumnos para identificar si un dato es correcto o reconocer un texto con calidad literaria o científica?
3. *Interpretar*: ¿enseñamos a interpretar, es decir, a leer de manera objetiva las evidencias o resultados que nos proporciona una investigación?
4. *Inferir*: ¿enseñamos a practicar esta habilidad o simplemente nos conformamos con definirla? En todo caso, ¿cómo ayudamos a los alumnos para obtener conclusiones bajo un razonamiento inductivo o deductivo? ¿Cómo practicamos la inferencia? ¿Distinguimos las dos formas de inferir?
5. *Explicar*: ¿practicamos la explicación, es decir, enseñamos a comunicar clara y coherente-

mente con argumentos sólidos una conclusión u opinión? ¿Practicamos la descripción de un hecho con suficientes datos y enseñamos a usar la información de la más a menos importante?

6. *Autoevaluación*: esta habilidad tiene que ver mucho con la corrección, porque presupone la revisión y crítica: desde leer una y otra vez un texto para saber si expresa con claridad lo que nos proponemos decir, y rehacerlo si es necesario, hasta revisar los resultados de un experimento y reconocer que no está bien realizada la investigación.
7. *Creatividad*: este punto es sumamente importante porque pocos profesores se preocupan por generar nuevas ideas y proponer soluciones eficaces a problemas complejos. La historia de la ciencia está plagada de ejemplos de creatividad.

Analizar, evaluar, interpretar, inferir, explicar, autoevaluar y alentar la creatividad son habilidades indispensables para desarrollar el pensamiento crítico; si el alumno logra practicarlas y desarrollarlas, habremos infundido el autoaprendizaje, la necesidad de aprender toda la vida y reconocer que el conocimiento es algo que está en continuo movimiento y construcción, por tanto es necesario actualizarse continuamente. Habremos contribuido, en el reducido margen donde nos toca actuar, con nuestro humilde esfuerzo para la formación del espíritu científico, como dice Gastón Bachelard. [L33](#)

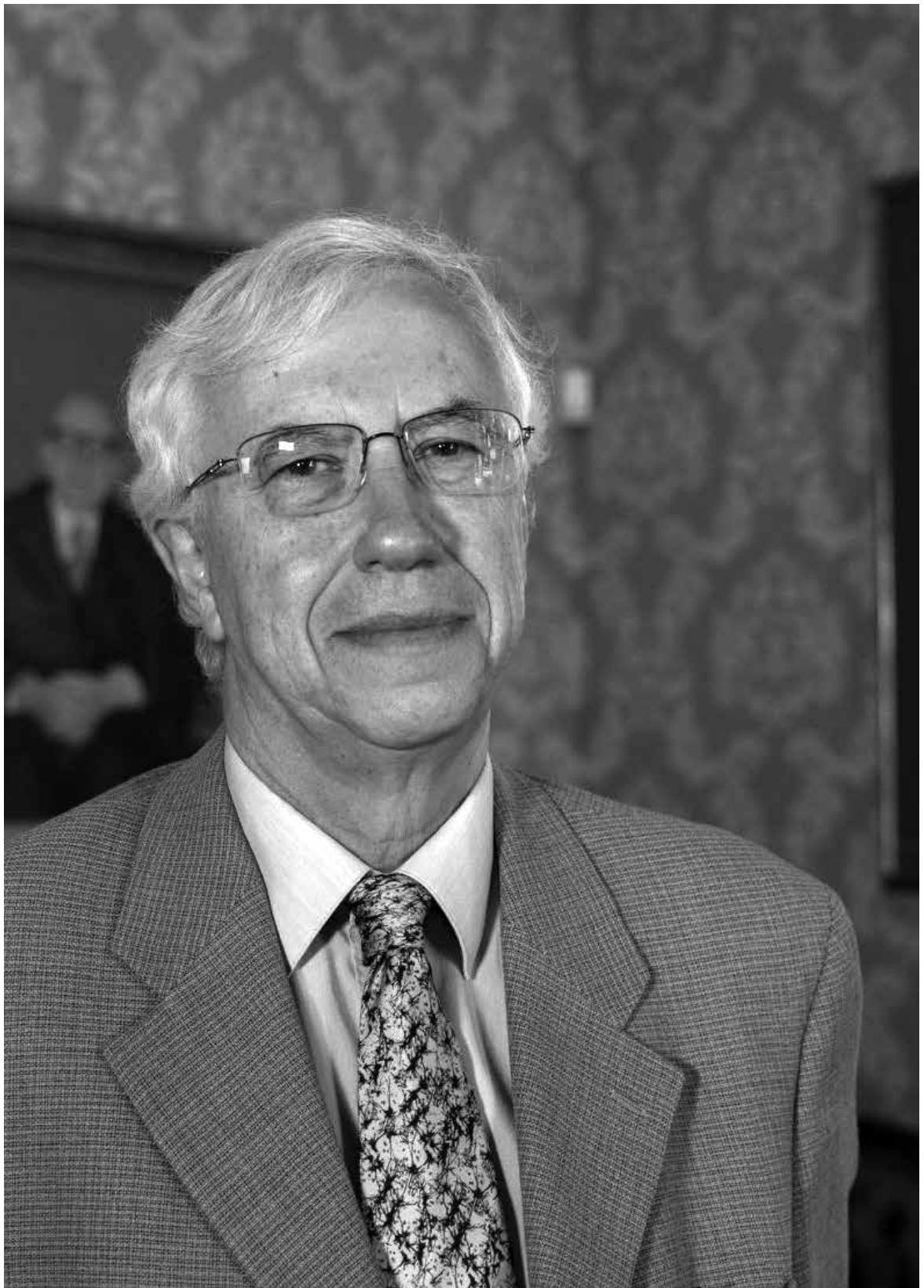
NOTA: El título de este artículo es un juego de palabras con el libro más conocido de Rudyard Kipling, *El libro de la selva* (traducido otras veces como *El llamado de la selva*). Es así porque el propósito del artículo es plantear lo que como profesores podemos hacer para despertar en los alumnos el interés por la ciencia, y porque Mowgli, el personaje principal del libro, debe aplicar el pensamiento crítico para imponerse a los animales de la selva.

José Manuel Sánchez Ron:

No conozco mejor servicio de una lengua que utilizarla en defensa de la libertad

AURELIO MALAMURGA

Cuando leí *La vida de la ciencia y la ciencia de la vida* de José Manuel Sánchez Ron, y descubrí que él era el autor de otro libro titulado *Como al león por sus garras*, me dije que algún día tendría que entrevistarlo. Me agradan ambos libros por la elegancia de su lenguaje y su claridad expositiva. Ahora que los editores de *Latitudes CCH* decidieron dedicar este número a la ciencia, propuse que el doctor Sánchez Ron estuviera en tan especial edición, así que, como dice el lugar común, moví cielo, tierra y mar para conversar con él y éste es el resultado.



Las sorpresas no terminan ahí: Sánchez Ron es autor de alrededor de medio centenar de libros dedicados directa u oblicuamente a la ciencia; es docente de ciencia en la Universidad Autónoma de Madrid y desde 2003 miembro de número de la Real Academia Española. Su vida la ha dedicado a la enseñanza de la ciencia, a su historia, a su divulgación, a registrar los méritos de aquellos que la han desarrollado, a reflexionar en torno a las consecuencias que la ciencia y la tecnología tienen en nuestras vidas, a la paciente recopilación de la correspondencia habida entre los científicos y a escribir la biografía de algunos más.

Sus libros van desde las visiones totalizadoras de ciertos periodos, como *El poder de la ciencia (siglos XIX-XXI)* –que es la reseña de una época esplendorosa: los descubrimientos y desarrollos que se realizaron durante los siglos XIX a XXI en la física, química, matemática, ciencias naturales, biología y medicina–, o su *Diccionario de la ciencia*, que es una visión personal, profundamente idiosincrásica y selectiva, apasionada e intensa de la ciencia. Reúne una selección de conceptos, teorías, problemas y personajes vinculados a la ciencia.

Tiene también libros con un abordaje original de la actividad científica, como *Querido Isaac, querido Albert*, el cual es una historia alternativa de la ciencia, pues recopila las cartas intercambiadas entre diversos científicos: cómo Edmund Halley convenció y soportó al siempre reacio Isaac Newton para que escribiera sus *Principia Mathematica*; la dramática carta que Lavoisier escribió en vísperas de ser guillotinado; la reacción de Charles Darwin cuando se enteró que Alfred Russel Wallace había llegado a la misma teoría de la evolución de las especies que él, o las que escribió Albert Einstein a su entonces novia Mileva Maric.

A mí se me antoja leer dos libros excepcionales suyos (en realidad todos lo son): *La ciencia y el Quijote*, una lectura del ingenioso hidalgo relacionada con la ciencia, la técnica y la medicina de su tiempo, y *El canon científico*, que incluye la lista de libros y personajes esenciales

en la historia de la ciencia, es decir, las obras y autores que mantienen su vigencia a pesar del paso del tiempo.

CAMBIO CLIMÁTICO, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CONOCIMIENTO

LATTITUDES (LTD): Usted es un convencido de que el cambio climático es irreversible y que sólo se puede reducir su intensidad y prepararse para convivir con él, ¿descarta las posibilidades de la ciencia para mejorar el clima?

JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ RON (JMSR): A estas alturas del proceso de calentamiento global, la ciencia puede ayudar para reducir los efectos de sus consecuencias en la vida de las personas, o, mejor, para soportarlo, pero “mejorar” el clima, esto es, reducir su impacto es, en mi opinión, prácticamente imposible. Más aún si tenemos en cuenta que cualquier medida en ese sentido exigiría una acción política internacional. Las olas de calor que se están produciendo en los últimos años, y la inestabilidad –cambios de patrones– en el clima serán, creo, lo habitual a partir de ahora.

El doctor Sánchez Ron considera que vivimos un momento disruptivo porque en nuestras vidas han ingresado la robótica y la inteligencia artificial. “¿Quién va a dirigir la máquina del mundo?”, se pregunta. “Hoy, además, se confunde información con conocimiento. La inteligencia artificial y la robótica ya nos guían y no nos damos cuenta. Influye en nuestros gustos”.

LTD: ¿De qué nos despojará la inteligencia artificial, además de los empleos si, como ha documentado Yuval Noah Harari, existen ordenadores capaces de componer una partitura o hacer un poema sin que se distingan de la creación humana?

JMSR: Tal vez, sólo tal vez, lo que la IA exigirá a los humanos en esos ámbitos de creación artística sea una mayor creatividad, creativities rompedoras. Al fin y al cabo lo que la IA hace –al

menos por el momento— es identificar patrones en grandes conjuntos de datos, esto es, de información que ya han producido las personas. Dicho esto, mi visión de la IA no es necesariamente negativa. Habrá que esperar y al mismo tiempo diseñar formas de controlarla para evitar el peligro de que suplante a los humanos en la toma de decisiones y proyectos a desarrollar.

LTD: ¿Qué diferencia a la información del conocimiento y cómo preservar éste en un mundo en que fluyen cantidades fabulosas de información?

JMSR: Suelo decir con mucha frecuencia que información no es igual a conocimiento. Con los dispositivos de que disponemos podemos pasarnos la vida obteniendo información, pero el conocimiento surge de reflexionar sobre esa información, obteniendo de ella directrices para desarrollar nuestras vidas, en lo individual y en lo colectivo.

PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE Y MULTIVERSO

Deslumbra la claridad expositiva de José Manuel Sánchez Ron. Para explicar “el principio de incertidumbre” planteado por Werner Heisenberg, y la posibilidad de que existan universos paralelos, por ejemplo, lo hace de esta forma:

“La hipótesis de ‘otros universos’ surgió de lo que es, junto a la relatividad einsteniana, la otra teoría que revolucionó la física durante el primer tercio del siglo XX: la mecánica cuántica. Los contenidos tanto de la física relativista como de la cuántica, trascienden a la ciencia, adentrándose en un dominio tan fundamental como es la epistemología.

“En la base de la mecánica cuántica, tal y como la configuraron en 1925-1926 Werner Heisenberg, Max Born y Niels Bohr, se encuentra un postulado particularmente contraintuitivo: antes de observar un sistema —el que sea— éste se encuentra en todos los estados que pueda adoptar, esto es, coexisten; pero cuando realizamos una

medida ‘reducimos’ a uno solo de ellos, de cuya manifestación se puede dar previamente una probabilidad.

“Para evitar que las varias realidades cuánticas preexistentes desaparezcan misteriosamente cuando se realiza una observación (una medida), Hugh Everet III (1930-1982) propuso que las otras posibilidades, los restantes estados, no desaparecen, sino que el universo se ramifica en tantos otros universos como posibilidades.

“Desde este punto de vista el ‘universo’ no es una única entidad sino que es como un árbol de prácticamente infinitas ramas, continuamente desdoblándose. Y nosotros, los observadores, con ellos.

“Nos desdoblamos continuamente; continuamos existiendo pero en versiones con historias diferentes; de ahí ‘muchos universos’, ‘multiuniverso’ o ‘universos paralelos’.

“La realidad de muchos universos abriría la posibilidad de que se realizaran otras potencialidades que en el nuestro están vetadas: otras leyes de la física, otros elementos químicos, otros organismos vivos (fragmento del Capítulo 2 de *La vida de la ciencia y la ciencia de la vida*).

LTD: Volviendo al Capítulo 7 de su libro (La vida de la ciencia y la ciencia de la vida), ¿la vida se formó en la Tierra o procede de las estrellas?

JMSR: Yo creo que fue así, que surgió en la Tierra como consecuencia de procesos químico-físicos favorecidos por la naturaleza de la atmósfera que existió una vez que el planeta se solidificara. Las propiedades de los compuestos químicos, las numerosísimas posibilidades de combinaciones entre ellos, combinaciones que se dieron, debieron producir, en procesos de prueba y error, los elementos necesarios para que surgieran las primeras células, todavía sin núcleo, y así sucesivamente. Un momento particularmente importante es cuando apareció una molécula muy especial, la del ADN, que permitió la transmisión de las características hereditarias. Hay quienes piensan o han pensado que todo

esto llevaría más tiempo del que ha existido la Tierra (4.500 millones de años), y que por tanto la “vida primigenia” debió de llegar del espacio. Mi admirado astrofísico Fred Hoyle fue uno de los que pensaban esto.

LTD: El “bombardeo de nubes” (o “siembra de nubes”) para provocar la lluvia es parte de la geoingeniería, es decir, de este intento por manipular el clima terrestre a gran escala?

JMSR: Sí, se conoce desde hace mucho esta posibilidad, que de hecho se ha utilizado en algunas ocasiones pero en pequeña escala, para provocar lluvia en alguna región. Pero yo no creo que este método se pueda aplicar en la escala necesaria para combatir alguna de las consecuencias del cambio climático. Y sostengo no sólo que no creo que se pueda aplicar, sino que tampoco se debe aplicar. La geoingeniería es muy peligrosa. Puede conducir a consecuencias imprevisibles.

DIETAS Y CEREBRO

El doctor Sánchez Ron ha impartido cursos y conferencias en varias ciudades de España y el mundo, incluyendo México. Entre ellas figuran las universidades de Yale, Minnesota, Boston, Berkeley, Oxford y Marsella, así como el Museo Nacional del Aire y el Espacio de Washington, el Instituto Max Planck de Historia de la Ciencia de Berlín y El Colegio de México. Su seriedad y profesionalismo para abordar los temas científicos está más que reputada.

LTD: Gracias a que el género Homo empieza a consumir carne logra un cerebro de mayor tamaño, ¿qué decir de quienes hoy día deciden no comer carne? ¿Tendrán menos proteínas y grasas y, por tanto, un cerebro más pequeño?

JMSR: Los expertos en alimentación dicen que no, pero tomando precauciones porque los humanos necesitamos una dieta adecuada no exenta de proteínas y grasas. Personalmente, pienso que el conjunto de la humanidad no puede ser vegetariano, pero la ciencia puede encontrar

la manera de producir alimentos no veganos sin necesidad de continuar, al nivel que lo hacemos desde hace tiempo, sacrificando millones y millones de animales, una tara ética que debemos esforzarnos en suprimir.

LTD: Llama la atención su afirmación de que el cerebro no se nos otorgó de forma ya acabada, sino que es igual producto de una evolución, ¿significa que continúa evolucionando?

JMSR: La estructura de nuestro cerebro muestra con claridad huellas de ese pasado. En cuanto a si continúa evolucionando es algo posible pero no lo sabemos realmente. Se trata, en cualquier caso, de un proceso muy lento. A mí no me extrañaría que se viera acelerado por la intensa relación que los humanos estamos manteniendo con dispositivos del tipo de teléfonos inteligentes, etc., una relación que continuará sin ninguna duda.

IDEOLOGÍA Y ORIENTACIÓN CIENTÍFICA

LTD: Así como las matemáticas son intemporales y no tienen que ver con las distintas culturas, ¿podríamos decir que tampoco hay una ciencia neoliberal?

JMSR: En cuanto a sus contenidos, sólo existe una ciencia porque la naturaleza y las leyes que gobiernan los fenómenos que se dan en ella son únicos, no sujetos a ideologías. Otra cosa es la orientación de la investigación científica, los campos que se decide fomentar. Tras la Segunda Guerra Mundial, por ejemplo, se fomentó la física atómica y nuclear; se construyeron grandes aceleradores de partículas y floreció la física de altas energías; obviamente, por el prestigio político y militar que se derivó de las bombas atómicas que se lanzaron sobre Hiroshima y Nagasaki. Teniendo en cuenta los intereses de una ideología neoliberal es perfectamente posible que, en el sentido anterior, se pueda hablar de una ciencia neoliberal.

LTD: ¿No comparte la teoría de que en las mujeres predomina el lóbulo derecho del

cerebro y en el hombre el izquierdo, por lo cual éste es más apto para la abstracción y por tanto para la ciencia?

JMSR: No conozco lo suficiente la anatomía del cerebro humano, pero sí sé de suficientes ejemplos de mujeres cuya capacidad de abstracción las equipara a los hombres. Ada Lovelace, que añadió detalles extremadamente interesantes a las ideas de Charles Babbage sobre máquinas de calcular, la física nuclear, y la Premio Nobel de Física, María Goeppert Mayer y la astrofísica Cecilia Payne-Gaposchkin constituyen algunos de los ejemplos en este sentido.

LTD: ¿Qué deben hacer los científicos para evitar que la manipulación genética y sus consecuencias (mejorar habilidades, inteligencia, resistencia física e incluso aspectos estéticos) puedan ser aprovechados sólo por quienes los pueden pagar, ahondando así las desigualdades?

JMSR: No es cuestión de lo que pueden hacer los científicos, se trata de una cuestión político-social, en la que son los gobiernos los que deben tomar medidas para que se pueda hacer lo que dicten las leyes, que, obviamente, deben responder a lo que el conjunto de la sociedad considere permisible. Un problema es que esas leyes deberían ser comunes a todas las naciones ya que en caso contrario siempre podría darse el caso de que alguna persona utilizase la manipulación genética en un país en el que no se prohibieran. La ONU debería intervenir en este mundo científico-tecnológico. Me refiero, es preciso señalar, sólo a lo que se considera “nueva eugenesia”, porque intervenciones genéticas son no sólo permisibles, en mi opinión, sino recomendables para combatir enfermedades, como, por ejemplo, las que afectan a los denominados “niños burbuja”.

LAS CIENCIAS Y LAS HUMANIDADES

El 20 de marzo de 2003 el doctor Sánchez Ron fue elegido para ocupar el sillón G de la Real Academia Española. Su discurso de ingreso, una bella pieza poética (“Elogio del

mestizaje, historia, lenguaje y ciencia”) le fue respondido en nombre de esa corporación por José Luis Cebrián, escritor, periodista y fundador del diario El País. En una parte de su discurso, Sánchez Ron afirma: “No conozco mejor servicio de una lengua que utilizarla en defensa de la libertad”.

LTD: ¿Pueden prescindir las ciencias de las humanidades? ¿De verdad son mundos diferentes?

JMSR: En principio, sí, son mundos diferentes, lo que no quiere decir que el científico o el “humanista” deban ignorar las especialidades del “otro”. Dicho esto, es mucho más frecuente que el científico esté familiarizado con el mundo de las humanidades de lo que saben de ciencia quienes se dedican profesionalmente a las humanidades. Dejando de lado a “los profesionales”, es fundamental que la ciudadanía se dé cuenta de que una verdadera cultura debe incluir también a las ciencias, no limitarse a literatura, arte, cine, etc.

El doctor José Manuel también es académico de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España, desde 2006, y desde 2003 miembro de la Academia Europea de Ciencias y Artes (Academia Scientiarum et Artium Europaea) cuya sede central se encuentra en Salzburgo. En diciembre de 2005 fue nombrado miembro correspondiente de la Académie Internationale d’Histoire des Sciences con sede en París. Actualmente es vicedirector de la Junta de Gobierno de la Real Academia Española. Fue un honor conversar con él, aunque fuera a distancia.

LTD: ¿Qué relación encuentra entre la poesía y la ciencia?

JMSR: En lo que se entiende habitualmente por “poesía”, poca o ninguna. Pero aquellos que conocen bien la ciencia, o algunas ramas de la ciencia, pueden encontrar poesía en algunas teorías. Yo encuentro un sentido poético en la teoría de la relatividad general, una teoría “hermosa”. También se puede encontrar, acaso con mayor facilidad, en las matemáticas. **LCH**

La revolución cognitiva

CAMILA MIJANGOS MARTÍNEZ

¿Qué fue lo que hizo posible la invención de los dioses y las religiones, la escritura, las matemáticas, la filosofía, las ciencias y las artes? Aún mejor: ¿cómo fue posible que miles de seres humanos se aglutinaron en una empresa común, como la fundación de una gran ciudad, una nación o un imperio?

Todos damos como un hecho indiscutible que lo que llevó a ese mamífero indefenso, débil y con menos atributos naturales para su sobrevivencia (garras, colmillos, músculos, velocidad, sentidos desarrollados, etc.) para imponerse a las demás especies fue su inteligencia. Pocos pueden explicar cómo se desarrolló o por qué la naturaleza lo dotó de esa inteligencia.

El hecho de lograr caminar erecto y de tener un mayor cerebro —como lo explica la teoría de la evolución o algunos profesores de biología— fueron más bien desventajas inicialmente. En todo caso, caminar erecto y poseer un cerebro grande le sirvieron después, cuando ya se había acostumbrado a soportar su peso (1200-1400 cm³) y se había adaptado a un nacimiento prematuro (caminar erecto provocó que la pelvis de las hembras se estrechara y por eso

debieron alumbrar anticipadamente. De ahí que mientras un potrillo nace y empieza a correr, o un gatito puede ir en busca de sus propios alimentos en pocos días, el ser humano pasa por un largo periodo de total dependencia de los otros hasta lograr sobrevivir por sí mismo).

¿Qué fue entonces lo que le permitió sobrevivir e imponerse a los demás? ¿Cómo logró ese atributo codiciado, inaprensible y escurridizo que denominamos inteligencia? La respuesta se cifra en dos palabras: *el lenguaje*.

El historiador Yuval Noah Harari (*De animales a dioses*, Debate, 2014) habla de tres revoluciones que transformaron el destino de nuestra especie y que ocurrieron en un lapso de alrededor de 70 mil años: la *revolución cognitiva*, que sucedió hace aproximadamente 70 mil; la *revolución agrícola*, que ocurrió hace 12 mil, y la *revolución científica*, que se produjo hace apenas 500 años. Las tres provocaron muchos otros cambios, pero lo que interesa por ahora es explicar cómo el lenguaje se volvió determinante para lograrlas y por qué puede salvarnos del desastre al que nos dirigimos.

Con una antigüedad de aproximadamente 200 mil años, el lenguaje había venido evolucionando lentamente. De los gruñidos, señas, gestos y ademanes, y la pronunciación de unas cuantas palabras, algo sucedió hace alrededor de 70 mil años que permitió enriquecer el lenguaje. No sólo aumentó el vocabulario, sino que por primera vez los humanos pudieron designar objetos inexistentes, que sólo existían en su mente o imaginación.

Todas las especies poseen un lenguaje, a veces menos desarrollado, a veces más sofisticado, pero todas cuentan con esa capacidad de comunicarse para alertar sobre algún peligro o para avisar dónde hay comida; también para expresar sus deseos sexuales o para decir que están dispuestos a someterse al más fuerte del grupo.

Sin embargo, ninguna especie es capaz de chismorrear como lo hace el ser humano y de emplear el lenguaje como un aglutinante. Esto fue lo que marcó la diferencia hace 70 mil años: la capacidad de emplear el lenguaje no sólo para alertar o expresar deseos como los demás animales, sino para inventar otras realidades: el rayo nos da fuego, el rayo nos sigue, el rayo cuida nuestra tribu, el rayo es nuestro espíritu protector.

Esta invención de otra realidad es la que produjo la primera de las tres revoluciones, la *revolución cognitiva*, la cual logró transformar en algunos miles de años lo que la evolución natural no había logrado durante millones. ¿Por qué? Por esas tres ventajas que proporciona: su capacidad de simbolización (puede referirse a algo inexistente pero que incluye a todos los integrantes de la tribu: un espíritu); su función de aglutinante, todos los miembros de la tribu nos debemos a ese espíritu, y tercero, la capacidad que tienen esas ficciones de hacer

colaborar a miles de individuos en una misma tarea: por el espíritu, por nuestros dioses, por la nación.

No existen espíritus ni dioses ni nación. Son una invención del lenguaje, pero todos las creemos y actuamos en función de ellas. Esta capacidad del lenguaje fue la que permitió colaborar a miles de individuos en un propósito común, y que ninguna otra especie había podido lograr. Que millares de simios se aglutinen en una sola tarea sólo ha ocurrido en los filmes de ciencia-ficción; que millares de abejas u hormigas puedan trabajar en una misma tarea lo hacen de manera instintiva y no porque se les prometa el cielo, una vida mejor o la felicidad. Es la invención de ficciones (como el dinero, la cuarta transformación, el paraíso) lo que funciona como aglutinante de pueblos, naciones, imperios.

Desde luego que las ficciones tienen su parte de realidad. Harari demuestra cómo Peugeot, la marca de automóviles que da empleo a más de 200 mil personas en el mundo, hace trabajar a todos alrededor de una marca cuyo creador (Armand Peugeot) ya no existe. Muchos tal vez ni siquiera poseen un automóvil de esta marca, y se podrían chatarrizar todos los autos con esa denominación, se podrían desaparecer todas las fábricas y sin embargo Peugeot seguiría existiendo. Tiene una existencia real porque todos creemos el protocolo y las leyes que registran y protegen la marca.

La creación de estas ficciones para modelar el comportamiento de una sociedad es apasionante: apenas antes de 1789 la sociedad francesa creía en el derecho divino de los reyes, y posterior a esa fecha cree en la soberanía del pueblo. En unas cuantas décadas es posible transformar las creencias y el comportamiento de la sociedad si sabemos crear ficciones que todos asimilen, crean y hagan propias. (En México fue apasionante la batalla por el control natal: apenas el Club de Roma alertó a los países en desarrollo sobre el desastre al que se dirigían si no controlaban la natalidad de su población, y bastó un sexenio para hacer entender a la población que “la familia pequeña vive mejor”.)

Por eso, ante desastres planetarios como el calentamiento global, muchos sabemos que es posible modificar el comportamiento de la población mundial, pero es necesario que las sociedades presionen y hagan intervenir a sus gobiernos. Tenemos el lenguaje, sabemos crear ficciones.

En conclusión, podemos afirmar que no fue la inteligencia la que desarrolló el lenguaje, sino el lenguaje el que propició la inteligencia. A tal grado es importante, que la pérdida del lenguaje, o su escaso o pésimo manejo, nos hace torpes, burdos e ignorantes. Una persona que domina el lenguaje, en cambio, sin duda es una persona inteligente. **L**



Fotografía: Pedro Valtierra.
Frontera Echeverría, Chiapas. 1982

Rafael Fernández Flores:

“Lo que sabemos entre todos es
lo que no sabe nadie”

LUCRECIO JIMÉNEZ GÓMEZ*

Quizá nuestro mayor experto en el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) en la educación, es el doctor Rafael Fernández Flores. Es además un experto en divulgación de la ciencia. La ha practicado durante largo tiempo no sólo en diarios y revistas, también en su blog, y ha escrito varios libros e incluso ha publicado un cómic al respecto, *Dime abuelita por qué*. Inquieto, versátil, generoso, lúdico y sumamente profesional, suele cumplir puntual y cabalmente las tareas que acepta o se impone. Todo esto le ha permitido moverse con eficacia y profesionalismo en instituciones públicas y privadas, en los arduos caminos de la ciencia y en divertimentos como la actuación, entre los textos técnicos y objetivos sobre el uso de la tecnología y los divertidos e imaginativos relatos de ficción. Iniciamos con una pregunta obligada al experto:

*Lucrecio Jiménez Gómez estudió ingeniería en transportes y es egresado del plantel Vallejo.

LATITUDES (LTD): ¿Por qué es tan escasa la divulgación de la ciencia en México? ¿No es un tema de interés para los lectores o tal vez no hay suficientes divulgadores?

RAFAEL FERNÁNDEZ FLORES (RFF): Quizás quieras decir la divulgación que se hace en México de la ciencia, porque en México el público sigue series como *Cosmos* y los trabajos de Neil de Grasse Tyson. Es decir, sí hay un público interesado. Claro que los costos de producción de los ejemplos que menciono no son los que se pueden abordar para hacer divulgación de la ciencia en México, en general. Ahí hay una primera causa de por qué la divulgación mexicana tiene menor penetración: son los recursos que se le dedican, no el interés de los lectores.

Divulgadores creo que los hay y buenos. Están los casos muy conocidos de Julieta Fierro o de Julia Tagüeña (ambas, parte del personal académico de la UNAM). A esto se puede agregar la notable labor realizada por Estrella Burgos como editora por más de 20 años de la revista *¿Cómo ves?* Y seguramente hay un cierto número de jóvenes divulgadores en formación que no tengo el gusto de conocer.

Otro punto es saber si el número de divulgadores en México es suficiente. En mi opinión, no. Pero si no hay presupuestos adecuados para la divulgación de la ciencia, se pierde la oportunidad de atraer a los mejores divulgadores y la actividad puede convertirse en una “segunda opción” laboral.

DERROTAR LA IGNORANCIA

Del popular juego del Maratón, donde el avatar de la ignorancia recorre más rápido el camino para llegar a la meta, Rafael Fernández se inspira para titular así uno de sus más recientes libros sobre divulgación de la ciencia: *Derrotar a la ignorancia. Como en el juego del maratón* (editorial VAS, 2017). El doctor Fernández Flores parte del hecho de que en alguna medida y sobre algunos temas todos somos ignorantes, pero la ignorancia es derrotable y su libro es un apoyo para lograrlo.

El volumen está estructurado con varios artículos integrados en dos partes: ignorancia y ciencia. En la primera se habla de los intentos por presentar como científicos temas como el avistamiento de ovnis o los horóscopos; en la segunda parte, la que corresponde a la ciencia, se propone una historia de la construcción racional del universo. Ambas se proponen como un sistema de pesos y contrapesos para que el propio lector encuentre el equilibrio.

Como él mismo señala, “es un libro para gozar del conocimiento, para leerlo a ratos y volver a él, para tenerlo siempre a mano”. Es un libro que despierta el asombro y con ello invita a entender la ciencia.

LTD: En *Derrotar a la ignorancia* cuestiona las supercherías y pseudociencias, ¿no cree que para el público en general interesarse por las pseudociencias es un primer paso y de ahí aprovechar para llevarlos al conocimiento de la verdadera ciencia?



RFF: Esa es un poco la idea del libro: poner al público en contacto con temas que son muy llamativos e incluso de nota (roja) periodística, como el caso de la Paca, la vidiente utilizada para encontrar el destino de unos restos humanos, y contrastarlo con lo que sería la posición de análisis de la ciencia. Claro, dejar siempre en claro que la ciencia es falible, pero que posee un método que le permite autocorregirse en la medida en que adquiera mayores datos y conocimientos.

LA EDUCACIÓN Y LA CIENCIA

Rafael Fernández Flores es doctor en ingeniería por el Institute National Polytechnique de Toulouse, Francia, y doctor en física por la UNAM. Ha tomado distintos cursos de actualización en México y el extranjero. Su línea de trabajo es el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Ha recibido apoyos económicos concursados a través del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) de la UNAM, para desarrollar materiales educativos usando Wolfram Mathematica.

LTD: ¿Qué papel deben asumir las instituciones educativas para despertar un mayor interés por la ciencia entre sus estudiantes?

RFF: Primero, independientemente del nivel educativo de la institución, se debe asumir una posición de respeto y reconocimiento a la ciencia. Eso, en un caso ideal, debe reflejarse en un presupuesto suficiente y con un gasto responsable.

Segundo, dependiendo del nivel educativo, acercar a los estudiantes a los fenómenos cotidianos para que aprendan a observar, a registrar sus observaciones, a analizar los cambios en los valores observados, a proponer una explicación de esos cambios. Los fenómenos observados pueden ser cualesquiera: el crecimiento de una planta, la temperatura en el cuarto, el sitio (o la hora) en la que sale o se pone el sol, etc. Y, en la medida de lo posible, que se auxilien de herra-

mientas tecnológicas, tanto en la adquisición de los datos como en su manipulación.

Tercero: promover encuentros, concursos y actividades como ferias de ciencia, lecturas de obras de divulgación, etcétera.

LTD: ¿Comparte la creencia de que a la mayoría de los alumnos le asusta la ciencia o las matemáticas y, si es así, a qué se debe esta actitud?

RFF: Sí la comparto. Creo que básicamente se debe a la forma en que se enseña la ciencia y la matemática desde los niveles elementales. Casi siempre es de manera mecánica, memorística y desvinculada de la “realidad” del estudiante. Algunas veces los propios profesores dicen cosas como “este tema es muy difícil” y luego lo explican mal.

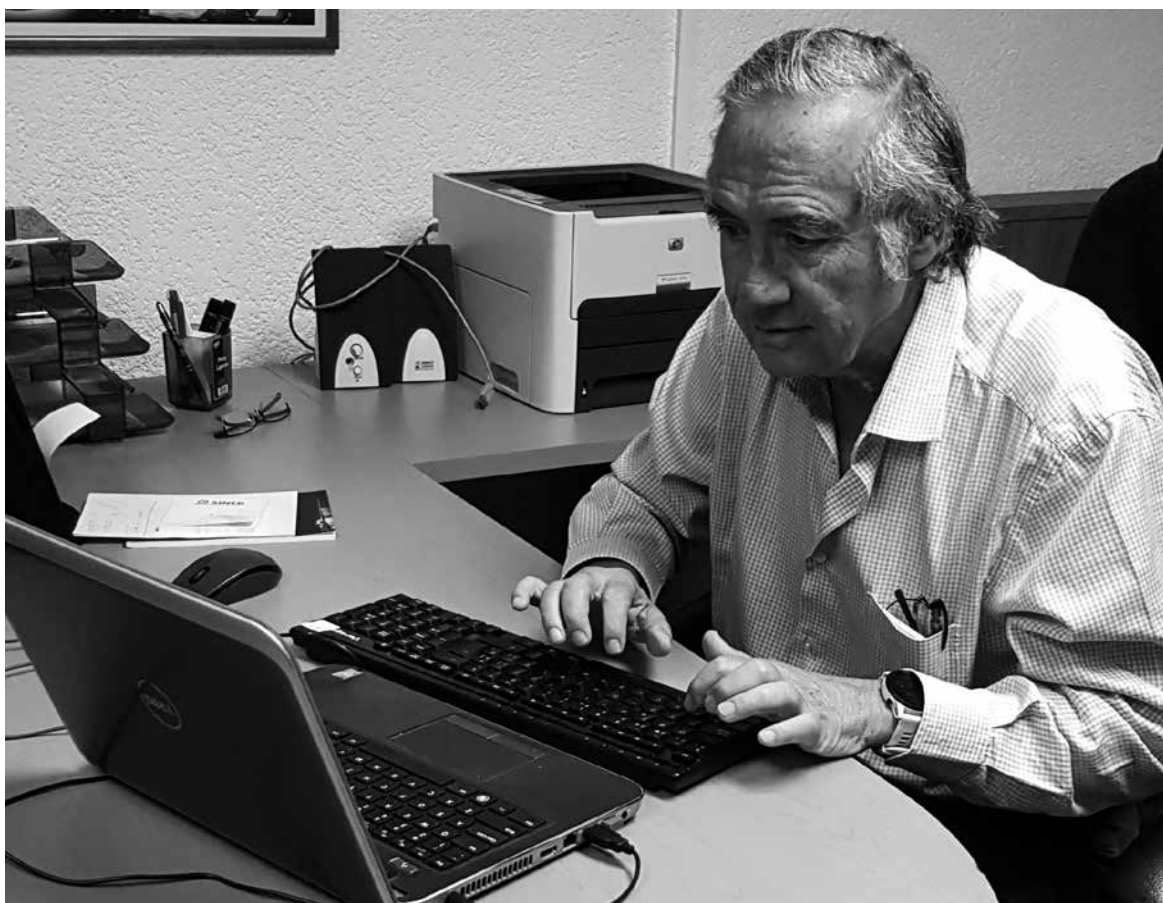
En esas condiciones son “garbanzos de a libra” los estudiantes que por cuenta propia leen y estudian temas de ciencia y se “enamoran” de ella.

La solución “obvia” y difícil de implementar es contar con profesores de ciencia mejor capacitados y más motivados; la menos obvia es compensar las deficiencias de la educación formal con los que han recibido una educación no formal, y aquí la divulgación de la ciencia juega un rol central.

LTD: Como profesores de las asignaturas de ciencias experimentales, ¿qué podemos hacer para despojar a los estudiantes de ese temor o prejuicio?

RFF: Introducir a los estudiantes al mundo de la estadística. Todo experimento requiere de repeticiones, promedios, desviaciones estándar, pruebas de hipótesis.

No digo que se dé un curso formal de estos temas; simplemente que se cree conciencia entre los estudiantes de que para sacar conclusiones de lo observado hay que pasar por el análisis estadístico y que eso es matemáticas y detrás hay un pensamiento lógico. Que sientan la “utilidad” y el gusto por las matemáticas.

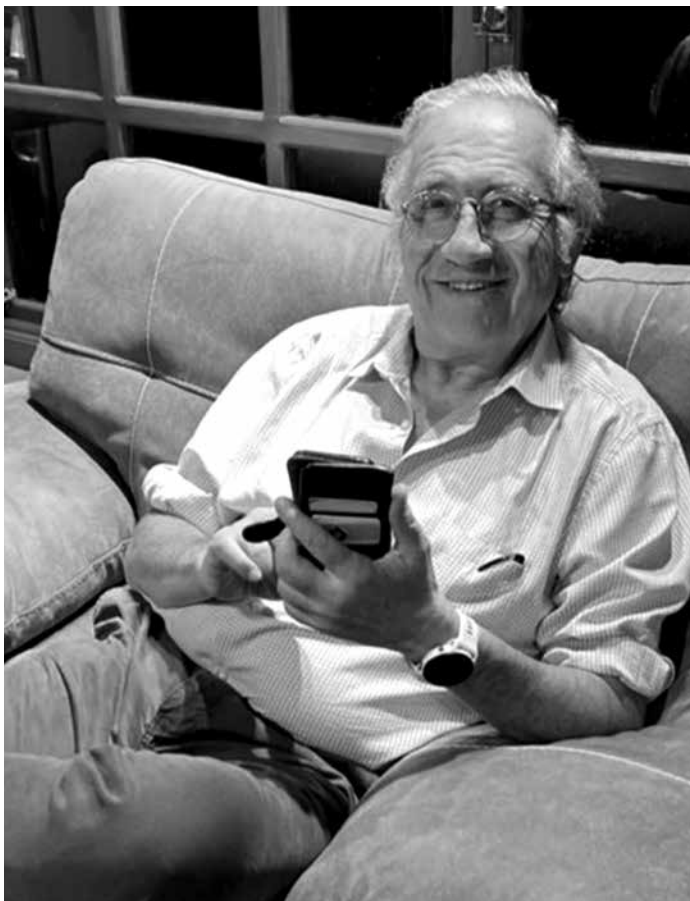


LTD: Gaston Bachelard plantea en su libro *La formación del espíritu científico* que el primer paso para formarlo es cuestionar las ideas previas con que los alumnos llegan al aula, y aquí normalmente acudimos a la «lluvia de ideas» para saber qué saben los alumnos sobre un tema y de ahí partimos, ¿hacemos mal?

RFF: No me atrevería a decir que se hace mal al intentar formar el espíritu científico de los estudiantes, sea cual sea la acción que se realiza. Pero más que llevar el asunto al plano teórico de la discusión de las ideas previas, en una lluvia de ideas yo les propondría un experimento que pudieran realizar en casa. Les pediría que antes de realizarlo me dijeran qué creen que sucederá. Después, cuando lo realicen, les pediría explicar las causas de las concordancias o discordancias con su creencia previa.

LA OBRA DE DIVULGACIÓN

Además de producir materiales didácticos para el buen uso de las TIC, el doctor Rafael Fernández es autor de los siguientes libros de divulgación de la ciencia: *La ciencia es juego de niños* (Diana, 1990), *Para conversar de ciencia* (UNAM, 1999), *historias de la Historia del cómputo en México*, en coautoría con Margarita Ontiveros (VAS, 2008), *Dime abuelita por qué* (VAS, 2010), *Para derrotar a la ignorancia* (VAS, 2016). Es también autor de la historieta *Dime abuelita por qué* (tres temporadas con 24 historias cada una). En su lado lúdico, es autor hasta ahora de tres libros de ficción: *Eros y Tánatos: Relatos donde el amor y la muerte son los principales protagonistas*; *El último poema de Fer Mart y otros 99 mini relatos de base científica entendibles para casi todo el mundo* (2017) y *Literatura de encierro. Mini relatos sobre la pandemia*. Como periodista ha colaborado en



Revista de Revistas de Excelsior con una columna, en la revista *ContactoS* de la UAM, en la revista *RED* y eventualmente en la *Revista de la Universidad*. Tiene su blog <https://desarmandolamafia.blogspot.com/> con temas de ciencia, educación, cómputo, divulgación de la ciencia, la sociedad de la información, la filantropía y los deportes.

LTD: La mayoría de la gente se desenvuelve en el mundo con nociones o un conocimiento aproximado de todo lo que lo rodea excepto, tal vez, los conocimientos relacionados con su actividad o profesión (y a veces ni esto, cuando no se actualizan), ¿estará algún día el conocimiento científico al alcance de toda la gente, es decir, podemos aspirar a tener un conocimiento más preciso de todo lo que nos rodea?

RFF: Mi respuesta es que sí a ambas interrogantes. Sí estará el conocimiento científico al

alcance de toda la gente, y sí tendremos un conocimiento más preciso de todo lo que nos rodea, pero..., siempre hay un pero, en la medida en que se genere mayor conocimiento será cada vez más necesario su proceso, clasificación y calificación. Es decir, no todo mundo tendrá que saberlo todo. Cada quien podrá acceder al conocimiento que requiere y en esa tarea seremos auxiliados por máquinas y programas de computación. Lo que sabemos entre todos es lo que no sabe nadie.

LA CIENCIA NO ES UNA DOCTRINA

Además de ser docente en varias facultades de la UNAM (Acatlán, Cuautitlán, Ciencias, Química, de Contaduría y Administración y la Facultad de Filosofía y Letras), lo ha sido también de la Universidad La Salle, la Universidad Anáhuac y la Panamericana. Es profesor de carrera Titular C definitivo de tiempo completo en la DGTIC.

Ha sido director general de la asociación civil UNETE (Unión de Empresarios para la Tecnología de la Educación), cuya misión es mejorar la calidad y equidad de la educación en México; ha recibido numerosos reconocimientos, como la mención Assez-Bien en sus estudios de posgrado en Francia y la Medalla Max Shein al Compromiso con la Educación, entre otros.

LTD: ¿Qué opinión le merece aquella afirmación de que hay una «ciencia neoliberal»?

RFF: Neoliberal es un calificativo que aplica a doctrinas filosóficas, eventualmente convertidas en doctrinas económicas. La ciencia no es una doctrina filosófica ni económica. De la ciencia, o del conocimiento científico, pueden derivar desarrollos tecnológicos, llevados a cabo dentro de una economía neoliberal. Eso no descalifica el producto. Es decir, la ciencia neoliberal no existe, lo que existe son sociedades con economías neoliberales

en las que se desarrollan ciencia y tecnología, que no por eso deben llevar el apellido de *neoliberales*.

LTD: ¿Por qué fue tan problemática la distribución de *Derrotar a la ignorancia*? No se encuentra fácilmente en las librerías.

RFF: Es todo un tema y se vincula un poco con la pregunta 1. Pero creo que hay dos elementos principales:

El primer elemento es el esquema de negocio de las librerías. Los libros, salvo si son seguros *best sellers*, son recibidos en los puntos de venta a consignación. La librería cobra un porcentaje por la venta y la distribución, que puede ser superior al 50% del precio de venta. Después de un cierto tiempo los libros que no se vendieron son devueltos al editor, aunque pueden reingresar a la librería, pero por lo general ya no son exhibidos como novedades. Eso hace que el editor sólo produzca un número reducido que le permita equilibrar sus costos y ganancias.

Las alternativas que hemos usado son: a) la impresión bajo demanda, que se encarece por el

costo de la entrega, y b) las ediciones digitales. Aquí también aparece el tema de la distribución y la promoción. De nada sirve estar donde los demás no saben que estás.

El segundo elemento es que se trata de un esfuerzo particular que hace que todo lo mencionado anteriormente se vuelva un poco más complicado. No es lo mismo resolver ese tipo de asuntos para mover 100 libros que para un par de ellos, es decir, juega la economía de escala. Obviamente, lo más inteligente sería hacer alianzas adecuadas y en eso creo que estamos trabajando.

LTD: Finalmente, ¿qué recomendaría a los jóvenes que se quieren dedicar a la ciencia?

RFF: Que lean el cómic *Dime abuelita por qué*, son las aventuras de un joven, Leo, y su abuela científica, Emi, que viven una serie de aventuras que sirven para explicar temas de ciencia. El cómic está basado en los artículos que recopila el libro homónimo: *Dime abuelita por qué*, del que también soy autor. [L^{CCH}](#)

Nota: Los tres primeros (estudiantes o profesores) que se comuniquen vía telefónica con Mario Alberto Medrano González, jefe del Departamento de Control de Publicaciones del CCH, en días hábiles y en un horario de 10:00 a 15:00 horas, al siguiente número y extensión: 555622-0025, extensión 277 recibirán la colección completa del cómic *Dime abuelita por qué*. Basta con que digan que han leído esta entrevista..

Pensar que el arte es la expresión de lo bello y considerar la ciencia como algo árido y tedioso es ignorar que ambas actividades pueden expresar belleza y son dos formas de conocimiento. Las artes

han marchado siempre del brazo de la ciencia y la ciencia se ha inspirado en ella para sus más grandes y mejores logros.

Quién no conoce la afirmación de Marx de que las novelas de Balzac son el mejor libro de historia para conocer el ascenso de la burguesía en Francia; o no se ha enterado de que Vincent Van Gogh, recluido en el Hospital Psiquiátrico de Saint Paul de Mausole, en Provence, Francia, en junio de 1889, pintó su serie de cuadros titulados “Noche Estrellada”, en los que plasmó, de manera muy aproximada, la turbulencia de fluidos, un fenómeno que sólo se comenzó a comprender a mediados del siglo XX. El propio Galileo, quien descubrió el movimiento de la Tierra, pensaba en un principio dedicarse a la pintura y no a la física. “Estaba realmente interesado por este arte”, dice Thuillier, “y por el problema de la representación de la profundidad. Escribía, por ejemplo:

“La imitación más artística es aquella que representa la tridimensionalidad en su opuesto, que es la superficie plana”.

Pitágoras, los números y la música; Leonardo da Vinci, el genial pintor del Renacimiento, sus máquinas voladoras y el estudio del cuerpo humano... En fin, hay un catálogo amplio de cómo la ciencia ha interrelacionado con las artes, pero este artículo se centra en un hecho fundamental que cambió nuestra idea del espacio y que re-

*Verónica Cruz Lara es profesora de nivel superior en las áreas de Biología e Ingeniería Civil del Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan, donde ha promovido la divulgación científica durante dieciocho años.

Ciencia y arte, dos polos del saber

VERÓNICA CRUZ LARA*

presenta una enorme aportación a las ciencias: la geometrización coherente de la representación espacial.

Como afirma Pierre Thuillier, el autor en cuyo estudio (*De Arquímedes a Einstein. Las caras ocultas de la*

invención científica, Alianza Editorial, 1991) me he basado para la redacción de este artículo: “Para que las brillantes teorías de Galileo y Newton pudieran desarrollarse, era necesario que las nociones de *tiempo* y *espacio* tuvieran ya cierto rigor. Únicamente con esta condición era posible una física a la vez matemática y experimental.”

¿Cómo interviene el arte para dar rigor a esas dos nociones, tiempo y espacio?

Según el historiador del arte Erwin Panofsky, hasta antes del siglo XV las obras de arte típicamente medievales proponían un *espacio-agregado*, es decir, un espacio en el que los objetos se yuxtaponen entre sí sin considerar sus relaciones espaciales. En las primeras décadas de este siglo, arquitectos, pintores y escultores florentinos fueron capaces de crear un *espacio-sistema*, es decir, aquel donde los objetos ocupan entre sí situaciones precisas y se organizan de forma ordenada y unitaria. Para ser más claros: un espacio con perspectiva, que sugiere la tercera dimensión.

Aunque ya existían antecedentes de la búsqueda de este *espacio-sistema*, estos nombres destacan en su invención. El primero es Filippo Brunelleschi (1377-1446), arquitecto, escultor y orfebre italiano con conocimientos matemáticos, quien en 1434 formuló las leyes de la perspectiva cónica, un sistema de representación gráfica basado en la proyección de un volumen sobre un plano. Brunelleschi creía que solamente a partir de un “punto de vista”, estrictamente definido, se puede construir geoméricamente la ilusión de la tercera dimensión.

Sus leyes de la perspectiva influyen definitivamente sobre pintores y escultores que, con

la obra del pintor aretino Tommaso Masaccio (1401-1428), toman impulso para entrar de lleno en la búsqueda de la tridimensionalidad. Alrededor de 1425 Masaccio pintó la *Trinidad* en la iglesia de Santa María Novella, Florencia, que es considerada la primera aplicación rigurosa de la perspectiva y “el punto de fuga”. Durante la Edad Media el término “perspectiva” designaba la ciencia de la óptica; en el siglo XV indicaba el conjunto de las especulaciones y técnicas relativas a la representación razonada del espacio.

Actualmente, el Diccionario Oxford define la perspectiva como “la manera de representar uno o varios objetos en una superficie plana, que da idea de la posición, volumen y situación que ocupan en el espacio con respecto al ojo del observador”. En su monografía *Geometría descriptiva*, Eduardo Martínez Rangel la refiere como “el método de dibujo que se emplea para representar un espacio tridimensional en una superficie bidimensional”. Es decir, busca representar el alto, ancho y fondo para causar un efecto de profundidad en el lienzo.

El “punto de fuga”, a su vez, se define como “el punto en el que convergen líneas oblicuas que, en tres dimensiones, serían paralelas”. Filippo Brunelleschi fue el primero en aplicar el punto de fuga.

Esta nueva manera de ver el mundo, de “sentir” su organización, de imaginar sus estructuras, transforma la misma naturaleza del espacio humano. La obra que mejor expresa esta nueva percepción del mundo es de otro pintor, Leon Battista Alberti (1404-1472), quien en su libro *De la pintura* define y justifica de forma precisa los principios fundamentales de la perspectiva. Sin ser propiamente un arquitecto o maestro de obras, Battista dirigió la construcción de iglesias y palacios, es decir, conjuntó la teoría con la práctica, y esto le permitió proponer a los pintores una concepción general y nueva de su arte.

Así como los artistas fueron capaces de dar “profundidad” a sus pinturas y bajorrelieves con los nuevos métodos de la perspectiva, así también permitió preparar el concepto de espacio



Tommaso Masaccio: la Trinidad

sobre el que se basaría la mecánica clásica. Pierre Thuillier afirma que los artistas fueron los que elaboraron la noción “moderna” de espacio al desarrollar nuevos sistemas de representación.

Naturalmente, un estudio más amplio daría cuenta de por qué se impone esta nueva concepción del espacio (“más racional”), pero sintéticamente puede considerarse como toda una evolución técnica, económica y social, al lado de factores de orden religioso y filosófico. Incluso la campiña florentina, agrega Pierre Thuillier, fue “puesta en orden”, gracias a “la disposición regular de las terrazas en el flanco de las colinas toscanas, con olivos estrictamente alineados y cepas plantadas en filas paralelas”.

La nueva visión del mundo no sólo repercutió en el arte y la ciencia, sino en disciplinas como la ingeniería, la geometría y la arquitectura; incluso en técnicas como la cartografía, la topografía y la artillería. Creó y mejoró instrumentos para mirar la inmensidad, como el sextante, el astrolabio, el teodolito, la brújula y la rosa de los vientos. En conclusión, la compaginación de la ciencia y el arte en este período ensancho nuestro horizonte en varios campos del saber y el hacer. **L**

Norma Muñoz Ledo:

“Al diablo siempre
se le ha visto en todo lo que
no se conoce”

RAMÓN CORTÉS Y CORONEL

Pedagoga con maestría en literatura infantil, Norma Muñoz Ledo es autora de numerosos libros de cuentos para niños. El año pasado lanzó *Matemáticas* (Norma, México, 2022), un libro que acarreó su pequeño escándalo, pues muchos padres se sorprendieron con los trucos que se puede realizar con los números, que a la divertida magia de las matemáticas la relacionaron con cuestiones diabólicas.

Lo cierto es que *Matemáticas*, junto con *El hombre que calculaba* y *El diablillo de los números* (reseñado en estas mismas páginas) son tres libros indispensables para quien desee alejar los prejuicios en torno a esta disciplina. Desde siempre, en la mayoría de las escuelas y en casi todos los grados es considerada una asignatura “difícil”, y tal vez ese prejuicio sea uno de los factores para que, por lo regular, arroje altos porcentajes de reprobación. Pues bien, cualquiera de estos tres libros es un valioso auxiliar para combatir ese prejuicio y conocer el lado amable de las matemáticas.

En el caso del libro de la maestra Muñoz Ledo, los trucos que enseña resultan no sólo sorprendentes sino estimulantes para su aprendizaje formal. Tiene la ventaja de que, al dirigirse a estudiantes de nivel básico y medio, siembra desde temprano una idea favorable de las matemáticas. Para conocer más sobre su libro entrevistamos a la maestra Norma Muñoz Ledo.

ES DEMONÍACO LO QUE NO SE COMPRENDE

LATITUDES (LTD): Norma, leyendo tu libro uno se da cuenta de lo divertidas que son las matemáticas y que sirven para sorprender hasta con cuestiones que parecen magia, ¿no crees que hace falta mostrar que también son sencillas?

NORMA MUÑOZ LEDO (NML): En realidad, también muestra eso. En la novela, para Fito y para su papá las matemáticas son sencillas, prácticas y lúdicas. Dice el libro: “El papá es un físico matemático que, cuando tiene tiempo, disfruta resolviendo las ecuaciones más difíciles”.

LTD: ¿Conoces *El hombre que calculaba*, de Malba Tahan (seudónimo), en donde revela su utilidad al aplicarlas en diversas cuestiones de la vida cotidiana? ¿Tu libro se inscribe en esta línea?

NML: No conozco el libro de Tahan. Pero quizá sí están en la misma línea en la medida en la que ambos consideran que el pensamiento

racional puede dar cabida a múltiples perspectivas de la realidad. En *Matemáticas*, Fito aplica sus conocimientos matemáticos para temas tan cotidianos como cambiar el menú de sopa de lentejas a arroz, o para evitar que la maestra hiciera un examen ese día. El uso de las matemáticas lo verás en muchos libros. Por ejemplo: Lewis Carroll, pseudónimo de Charles Dodgson, era un connotado matemático. Y en sus libros *Alicia en el país de las maravillas* y *A través del espejo*, hay muchas pistas de su sapiencia matemática y de su lógica implacable, aunque no lo notas a primera vista.

LTD: ¿Será por falta de explicación de cómo se logran los sorprendentes trucos de tu libro la razón de que haya sido acusado de “diabólico” por algunas personas?

NML: La verdadera magia no se puede explicar por medio de la razón. Tampoco Dios ni el Diablo. *Matemáticas*, sin embargo, fue considerado “diabólico” porque habla de los seres fantásticos mexicanos como aluxes, chaneques, la Vieja Chichima, la mulata de Córdoba, y otros más. ¡Ah! Y por tener un capítulo cuyo título es súper satánico: “El secreto se revela”. Al Diablo siempre se le ha visto en todo lo que no se conoce, lo que no se comprende, lo que es diferente a ti, lo que se rechaza. Por eso se usa la palabra “satanizar” cuando se pretende condenar algo. Por otro lado, el uso del término “demonio” para describir a estos seres es etimológica y gramaticalmente correcto: viene de la antigua Grecia, donde los intermediarios entre los dioses y los hombres eran llamados “daimon” y donde la felicidad dependía de tu buena relación con ellos y por eso se llamaba “eudaimonia”...

LTD: ¡Qué interesante! A propósito de lo diabólico, debo preguntarte por otro libro (*El diablo de los números*, de Hans Magnus Enzensberger) cuyo fin explícito es demostrar la facilidad de las matemáticas, para que me digas si *Matemáticas* tiene similar propósito.

NML: Me han hablado mucho de ese libro pero tampoco lo he leído. (Aquí no hay emo-



Fotografía: Maj Lindstrom

ticones, pero sin duda pondría al monito que se tapa los ojos de vergüenza.) *Matemáticas* es literatura y, en ese sentido, no tiene ningún propósito en particular más que provocar el juego de la imaginación, el esparcimiento que ocurre cuando lees una novela. En nuestra sociedad pensamos que todo debe educar, que todo debe ser útil y damos poco espacio a la imaginación creativa. Esa era otra de las satanizaciones del libro: “pensé que iba a ser educativo“. Ninguno de mis libros tiene el fin de educar. Dicen por ahí que toda forma de arte es educativa, pero que el arte educativo, no es arte.

FOMENTAR LA IMAGINACIÓN CREATIVA
Si alguien tiene experiencia para dirigirse a un público infantil y ha reunido suficientes conocimientos y técnicas sobre cómo llegar a su gusto y brindarle entretenimiento, ella es la maestra Norma Muñoz Ledo. Ha sido guionista en Canal Once para las series *Bizbirije*, *Camino a casa* y *Azul, mi gran amigo*. Colaboró con el equipo creativo de este canal y Nao Films para el desarrollo de las series *Cuentos de pelos* y *Fonda Susilla*.

LTD: Norma, los profesores creemos que demostrar la facilidad de las matemáticas es suficiente, pero olvidamos que los seres humanos tenemos diversas habilidades y que son éstas las que hacen “difíciles” o “fáciles” ciertas disciplinas. ¿Cómo desarrollar estas habilidades o, incluso inteligencias, como las conceptúan psicólogos y pedagogos?

NML: Todos nacemos con habilidades, disposiciones y aptitudes que son innatas, incluso genéticas. Otras son aprendidas, respiradas desde la cuna. Hay familias de médicos, de antropólogos, de artistas diversos, de matemáticos. El cerebro en la infancia tiene mucha plasticidad, decimos que niños y niñas son “como esponjas”, y es verdad. Estoy segura de que, al permitir en la infancia el acercamiento al arte, a la ciencia, a las matemáticas, al deporte, en fin, a una gama amplia de posibilidades de la mente y el cuerpo, permite a la persona desarrollar muchas habilidades y formas de inteligencia, teniendo en cuenta que algunas se te darán mejor que otras de manera natural. En la novela, el papá de Fito le enseña matemáticas a su hijo desde pequeño, por eso Fito las ve como algo de todos los días.

LTD: En general muchos estudiantes rehúyen el estudio de ciencias como la física o la química por la abstracción que requieren al emplear fórmulas matemáticas y símbolos, ¿cómo contribuir a desarrollar la capacidad de abstracción entre los estudiantes?

NML: Cuentan que una mamá le preguntó a Einstein qué podría hacer para que su hijo fuera un matemático como él. Y Einstein le contestó: “Léale muchos cuentos”. Y tenía razón, pues la imaginación que se requiere para recrear en tu mente lo que te están leyendo o contando en voz alta es hermana de otras formas de abstracción, como la que se requiere para las matemáticas. Quizá lo que tendríamos que fomentar con ahínco es el uso de la imaginación creativa, porque es el semillero del arte y de la ciencia, de todas las formas de creación: la del músico y la del ingeniero, la del arquitecto y la del científico que propone

una hipótesis... Es la madre de todos los inventos: la innovación requiere de la imaginación.

LTD: Disciplinas como la ingeniería o la actuaría requieren conocimientos básicos de matemática, ¿qué hacer con los alumnos que desean estudiarlas y tienen conocimientos precarios de esa disciplina?

NML: Ofrecerles la oportunidad de clases amigables de recuperación para que creen un vínculo sano con las matemáticas si no se tuvo anteriormente. Creo que lo importante está en la forma de enseñarlas. Si el o la maestra disfrutan con la enseñanza, las y los alumnos las aprenderán de esa misma forma. Pero hay quienes piensan que “sólo los genios” entienden las matemáticas y por lo tanto no hay necesidad de enseñarlas bien: que las entienda quien las pueda entender. Te cuento mi caso: estudié la secundaria con el programa de la SEP y me iba muy bien en matemáticas y en física. Después entré a una prepa que llevaba un bachillerato con el currículum del CCH, ellos iban más avanzados y los maestros de física y matemáticas no tuvieron la voluntad de enseñarnos a los que veníamos de otras escuelas, hasta les parecía divertido que no entendiéramos ni papa. Alguna vez le pedí al profesor de matemáticas que me explicara algo en particular y me contestó que yo “era mujer y no tenía necesidad de aprender eso”. El maestro de física era peor, porque era medio sádico y parecía disfrutar con las decenas de reprobados. Pasar esas materias en preparatoria me costó clases particulares y mucho sufrimiento. Jamás hubiera pensado en una carrera en la que estuvieran implicadas. Por eso, con el tiempo, las vi como algo medio mágico...

LA MANERA COMO SE ENSEÑAN ES FUNDAMENTAL

Como docente, Norma Muñoz Ledo ha sido profesora en el Diplomado de Literatura Infantil de la Universidad Iberoamericana; es miembro del Sistema Nacional de Creadores de Arte; sus cuentos han sido incluidos en numerosas antologías como *Los porqués*

de la Navidad, del Seleccionado del Reader's Digest (2005), y *De los pies apestosos a las papas fritas... y otras curiosidades*, Kirén Miret Ediciones SM (2012).


LTD: ¿Se puede atribuir la dificultad con las matemáticas a una identidad cultural del tipo de que los latinos son más dados a las humanidades, la literatura y las artes?

NML: Sería aventurado afirmarlo. Creo que tendrían que hacerse estudios —que serían muy interesantes, y quizás existan, pero no los conozco— para saber si es verdaderamente una identidad cultural o un mito sobre nosotros mismos que nos autolimita. Creo que intervienen un sinnúmero de factores. Por ejemplo, un pilar de los sistemas educativos en Asia es la enseñanza de las matemáticas. Pienso que si enseñarlas bien fuera tan importante en nuestro país como lo es allá y se pusieran en ello interés y recursos, acá también tendríamos cada día más científicos e ingenieros. Conozco a muchos niños, niñas y jóvenes que llegan a las presentaciones de libros a contarme que son muy buenos en ciencias, en robótica, mecatrónica y en verdad saben un montón de cosas al respecto, lo cual me da mucho gusto: quizás en algunas escuelas, en algunos estados de la República, hay maestros y maestras dispuestos a enseñar estas materias con alegría y buena disposición.

LTD: ¿Qué estudiaste, te veo continuamente en presentaciones de libros de literatura y arte?

NML: Estudié Pedagogía, pero nunca la he ejercido. En cambio, inventar historias era una cosa que hacía desde niña. Creo que a los 18 años estás muy joven como para saber qué estudiar, pero en el corazón una quiere lo que quiere.

LTD: ¿Qué proyectos tienes en cuanto a nuevas publicaciones?

NML: En este momento estoy escribiendo una novela histórica que ocurre en el siglo XVIII. ¡Es mi primera novela histórica! También estoy explorando nuevas formas de contar historias e imaginándolas. 

El privilegio de estudiar ciencia

PEDRO ÁNGEL QUISTIAN SILVA

La belleza de una teoría científica es mucho más importante que el que una ecuación responda a todos los hechos experimentales

P. A. M. Dirac

CCH
|
30

LATITUDES
|

La imagen es espectacular: un barco carguero, que debe pesar cientos de toneladas, flota varios metros arriba del mar. La foto fue tomada en el Reino Unido, pero se multiplica en diferentes partes del mundo: barcos, plataformas petroleras e incluso playas o franjas de tierra se ven suspendidas varios metros arriba del agua marina. El fenómeno tiene un nombre mítico de las leyendas artúricas: *Fata Morgana*, un hada maligna que atrapa a los hombres con sus encantos y metamorfosis. Nosotros le diríamos espejismo (aunque también es común el término francés *mirage*).

La explicación tiene dos partes: la dependencia del índice de refracción con la temperatura del medio y la percepción de los rayos de luz en el cerebro. La primera parte quiere decir que la trayectoria de la luz se curvará en la atmósfera cuando haya diferentes temperaturas a distintas alturas, un efecto provocado por las condiciones climáticas (calor, frío, vientos, etc.). La segunda parte tiene que ver con el hecho de que nuestros cerebros “saben” que la luz viaja en línea recta, así que cuando sus rayos llegan a nuestros ojos no podemos dilucidar si fue curvada, y nos parece que viene de arriba cuando en realidad viene de abajo (como en estos *Fata Morgana*), o que viene de abajo cuando su origen es un

.....
Pedro Ángel Quistián Silva es Profesor Titular C de tiempo completo en las asignaturas de Física III y IV, plantel Naucalpan.

poco más arriba (como en los espejismos en la carretera en días calurosos). Un ejemplo más común es la imagen en un espejo, donde nuestro cuerpo parece estar del otro lado del vidrio porque la luz proveniente de él se refleja, pero el cerebro no lo percibe así, y entonces “ve” los rayos como viniendo en línea recta directamente de atrás del espejo.

Un caso más reciente e igual de espectacular (y que incluso asustó a las personas) ocurrió en Jeju, al sur de Corea del Sur, donde un fotógrafo captó unas extrañas luces verticales que parecían caer del cielo nocturno. Subió su foto a internet y las interpretaciones llegaron a sugerir una invasión alienígena. La explicación es más terrenal: estos *pilares de luz* se deben al reflejo de luces terrestres en los cristales de hielo que están suspendidos en la atmósfera. En internet hay hermosas fotos de estos fenómenos en diferentes partes del mundo. Como se ve, la óptica de la atmósfera nos ofrece espectaculares, sorprendentes y bellos fenómenos.¹

Cito estos ejemplos porque muestran dos cosas: por un lado, lo que llamo magia natural, y por otro la capacidad de los seres humanos para entender. Ambas tienen que ver con un aspecto esencial: la estética de la ciencia.

Abordaré, por tanto, la pregunta de por qué es bella la ciencia. Evidentemente, no es sencillo dar una respuesta a por qué algo es bello, o siquiera qué significa que lo sea. Al respecto puede consultarse la vasta literatura que sobre estética se ha escrito y de la cual no soy ni remotamente experto. Así que daré una respuesta más personal basada en mi experiencia y reflexiones.

Entonces, el primer ingrediente es la magia natural ¿en qué consiste ésta? En la capacidad del universo de asombrarnos, de ver y atestiguar cosas que no esperaríamos (como en el acto de un mago). Y no sólo en casos extraños o extraordinarios, sino incluso en los fenómenos cotidianos que, si les prestamos suficiente atención, pueden ser intrigantes.² El físico italiano Carlo Rovelli lo explica muy bien cuando expresa por qué estudió física:

¹ Pueden verse varios de ellos y sus explicaciones en la página *atmospheric optics*: <https://atoptics.co.uk>

² Un ejemplo: ¿De qué color es una hoja de papel blanco? La respuesta es más compleja de lo que seguramente contestaría la mayoría de las personas. El papel está formado de fibras de celulosa que cuando se ven al microscopio son... En mi clase lo hago en vivo, pero se pueden buscar fotos en Internet. Véase esta, por ejemplo: <https://www.alamy.es/fibras-de-celulosa-de-la-imagen-del-microscopio-image185755784.html> Otro ejemplo igual de sorprendente y muy relacionado es el pelo del oso polar, en el que pasa algo similar a las fibras de celulosa, aunque hay otras características notables. Ver una buena explicación en <http://www.habanaradio.cu/articulos/el-color-en-algunos-animales-el-oso-polar/> Una forma de ver el mismo fenómeno en un simple experimento casero es con el azúcar: si se observa el azúcar en bulto se ve blanca, pero cuando se ven unos cuantos granos ¿qué aspecto tienen?



Foto: Pedro Valtierra

“La física no me ha decepcionado. Me hechizó, asombró, confundió, aturdió, inquietó, me dejó noches sin dormir con los ojos abiertos en la oscuridad, pensando: ¿pero es realmente posible?, ¿cómo vamos a creerlo?”.³

Estas palabras describen la experiencia de muchos físicos y científicos (¿todos, la mayoría?). Y este asombro es totalmente alegre, gozoso, debido a que nunca es neutro, siempre viene acompañado de emoción ya sea agradable o desagradable. Luego, es posible que el asombro llegue a otro nivel, el de la fascinación que nace cuando surgen los porqué. Es una sospecha, intuir que hay algo más profundo, algo como un orden bajo la superficie de lo visible. Y esa curiosidad se vuelve impulso, motivación.

Por tanto, el primer ingrediente estético de la ciencia es el asombro placentero, seguido de la fascinación. El último ingrediente es nuestro cerebro, que permite entender los fenómenos.

³ Carlo Rovelli, *Helgoland*, Anagrama (2022). Agradezco a José Manuel Posada por darme a conocer este libro y esta cita.

Son las seis de la tarde, estoy en la oficina de mi asesora y veo en la ventana algo que llama mi atención: en lontananza, un cerro verde y un poco al lado y arriba; detrás de él, un enorme y deslumbrante círculo blanco. Afortunadamente, el cielo de Querétaro es limpio y no hay nada que opaque la vista. Es noviembre, no octubre, pero la luna se ve increíble. Mi asombro es genuino y la sensación de maravilla se ve aumentada por el hecho de *comprender* por qué la luna en el horizonte se ve más grande que cuando está en el cenit. Lo curioso es que, aunque hace mucho que lo sé, aunque lo he visto varias veces, me sigue maravillando.⁴ ¿Qué pasaría si no supiera la explicación —o las posibles explicaciones— de por qué se ve más grande en estas condiciones?,

⁴ No hay una sola explicación satisfactoria, ver por ejemplo: <https://astroaficion.com/2019/05/16/por-que-la-luna-parece-mas-grande-en-el-horizonte/> o <https://larepublica.pe/ciencia/2022/06/12/por-que-la-luna-parece-mas-grande-cuando-esta-cerca-del-horizonte-luna-superluna/> y en este último, hay fotos espectaculares: <https://www.lavanguardia.com/participacion/las-fotos-de-los-lectores/20220218/8066341/luna-parece-mas-grande-sobre-horizonte-alto-cielo.html>

¿sería menor mi asombro y fascinación? Creo que el saber aumenta el gozo por varias razones: 1) Conecta varios fenómenos que por sí mismos pueden ser sorprendentes de manera individual, como en este ejemplo donde se involucran la percepción, la ilusión óptica y el movimiento de la luna. 2) Si la fascinación se traduce o manifiesta en porqués, tener explicaciones lleva a más preguntas usualmente, y a más involucramiento en los fenómenos. Esto sirve para ver relaciones causales y descubrir principios fundamentales que rigen la naturaleza, y que ella esté gobernada por leyes que unifican fenómenos de diversa índole nos parece muy bello.⁵ Y 3) La explicación y la comprensión son en sí mismas grandes recompensas; no debe soslayarse el nivel de satisfacción que se alcanza cuando se entiende algo.⁶ Como ejemplo cito esta anécdota de Oliver Sacks, neurólogo muy conocido por su hermoso libro que después se hizo película, *Despertares*:⁷

A medida que nos movemos nuestros órganos sensoriales toman muestras del mundo y a partir de estas se crean mapas del cerebro. En el momento en que nacen los circuitos nerviosos finos las experiencias vitales sirven para reforzar ciertas conexiones neuronales y deshabilitar o extinguir otras. La percepción no es puramente fisiológica sino creativa.

La teoría de Edelman venía a echar luz sobre las observaciones y deducciones de toda una vida de Sacks. Eso lo conmovió. “Aquella noche, cuan-

do regresé de la conferencia al hotel, me hallaba en una especie de éxtasis. Me parecía que la luna que brillaba sobre el Arno era lo más hermoso que había visto nunca. Tenía la impresión de haberme liberado de décadas de desesperación epistemológica”.

Acá la palabra clave es éxtasis. Para quien no ha sentido este momento de profunda iluminación intelectual, será difícil describir este estado de gloria. En nuestro quehacer esto lo atestiguamos en el conflicto cognitivo, cuya última fase debe ser la acomodación, *id est*, la explicación y comprensión. Al respecto, recuerdo las caras de desesperación de mis alumnos cuando, después de una clase diseñada para llevarlos a través de preguntas, llegaba el fin y dejaba sin responder la cuestión fundamental, con la intención de que lo meditaran entre una clase y otra. Es claro que nos gusta entender.

Por tanto, tenemos estos tres ingredientes: asombro, fascinación y comprensión. Y esto es un proceso circular, que se retroalimenta y en sus mejores manifestaciones nos hace sentir plenos, incluso eufóricos.⁸

Antes de finalizar me gustaría recalcar tres cuestiones respecto a este tema: La primera, preguntarse qué tan satisfactorio es dedicarse profesionalmente a la ciencia y, como puede inferirse de cualquier actividad humana, no hay una respuesta simple. Hace tiempo escuché —o leí, no recuerdo— que en un estudio realizado por la Universidad de Harvard se encontró que los científicos eran los profesionales más felices. No hallé el estudio original, aunque en alguna página lo citan y dicen que los profesionales de las ciencias físicas, junto con los de agricultura y ciencias medioambientales son los más felices.⁹ En esa misma página dice que en España los más

⁵ Por ejemplo, sabemos que las gotas son esféricas porque minimizan la energía superficial, y por la misma razón podemos explicar la formación de prismas basálticos o de las celdas del panal de las abejas. Ver https://www.youtube.com/watch?v=Pypd_yKGYpA&t=74s

⁶ Es lo que a veces se suele llamar un momento *Eureka*, o simplemente *Eureka*, en referencia a la anécdota de Arquímedes cuando resolvió el problema de la corona.

⁷ Tomado de: <https://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/radar/subnotas/11228-2468-2016-01-24.html> El primer entrecomillado explica la teoría de Edelman sobre cómo y por qué las personas tenemos percepciones diferentes, el segundo entrecomillado es la cita de lo que sintió Sacks al conocer la teoría.

⁸ Aunque, evidentemente, puede tener también una dosis de frustración y sentimientos negativos cuando las cosas no salen. O incluso con cuestiones “extra científicas” como no tener apoyo para material o políticas institucionales mal diseñadas, etc.

⁹ https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/ciencia/cuales-son-profesiones-mas-felices-que-menos_2022061762ac7426d5a3db00018acebd.html



Foto: Pedro Valtierra

felices son los deportistas. Al seguir buscando, encontré estudios similares donde cambia qué profesión es más feliz. Por ejemplo, en un estudio inglés se decía que eran las floristas, en otro los ingenieros. En varios de ellos se mencionan los aspectos que hay que considerar para un trabajo satisfactorio, lo cual es una combinación de muchos factores,¹⁰ aunque hay que estar atentos porque puede ser una situación compleja y contraproducente.¹¹

La segunda cuestión que quiero mencionar es que la belleza muchas veces guía la actividad científica. Como muestra la frase de Dirac al

inicio de este ensayo, no son pocas las veces que un criterio estético ha decidido las cosas a favor de un argumento sobre otro.¹² Quizás este sea el aspecto sobre el que más se ha escrito en relación con la estética de la ciencia.

El tercer aspecto es el que da título a este ensayo. Cuando uno es joven y tiene ideas de trascendencia y gloria, sueña con premios y distinciones. Tal vez no llegue a ser tan genial como Einstein o Newton,¹³ pero tener la oportunidad de apreciar sus ideas y sus obras, y la de tantos otros, aunado a la profunda comunión con la naturaleza que se puede sentir al dedicarse a la ciencia, hacen que estudiar ciencia sea un privilegio. Ha valido la pena y llena de sentido mi vida. **L**

¹⁰ Ver, por ejemplo: <https://www.emcleaders.com/wp-content/uploads/2017/03/hbr-neuroscience-of-trust.pdf> o <https://es.weforum.org/agenda/2019/03/cual-es-el-tipo-de-trabajo-que-nos-hace-mas-felices/#::-text=Profesiones%20del%20campo%20sanitario%2C%20la,por%20el%20diario%20The%20Guardian>.

¹¹ https://gr8synergy.com/nimpathways/wp-content/uploads/2016/04/The-Research-We_ve-Ignored-About-Happiness-at-Work.pdf

¹² Aunque al final la prueba de fuego es el experimento. No obstante, en los detalles hay espacio para ejercer este criterio. Para una buena reflexión y el ejemplo de la relatividad de Einstein ver: <https://www.um.es/acc/einstein-y-la-belleza-de-las-ecuaciones/>

¹³ De hecho, estoy casi seguro.



Foto: Pedro Valtierra, "Indígenas", Chile.

NOVEMBRE 2023

Cómo motivar a los estudiantes para interesarse en las ciencias

BRENDA BERENICE BÁEZ GARCÍA*

Albert Einstein comentó: “*Lo importante es no dejar de hacer preguntas*”. Esto cobra sentido porque al hacernos preguntas mostramos interés y curiosidad por aprender, conocer un fenómeno, un suceso, ya sea de la historia, la política y un sinnúmero de temas. Estoy segura que cuando eras niño o niña te preguntaste el porqué de todo. Por ejemplo, ¿por qué el cielo es azul? ¿De qué están formadas las nubes? ¿A dónde se va el agua de los charcos cuando deja de llover? Podemos seguir recordando todas las preguntas que nos hacíamos al ser niños o niñas y recordar todo lo que nos causaba curiosidad, y con toda confianza preguntábamos a quien estaba con nosotros en ese momento.

*Brenda Berenice Báez García es Profesora Ordinaria de Carrera Asociada “C” a contrato del Área de Matemáticas del plantel Vallejo. Correo: brendaberence.baez@cch.unam.mx

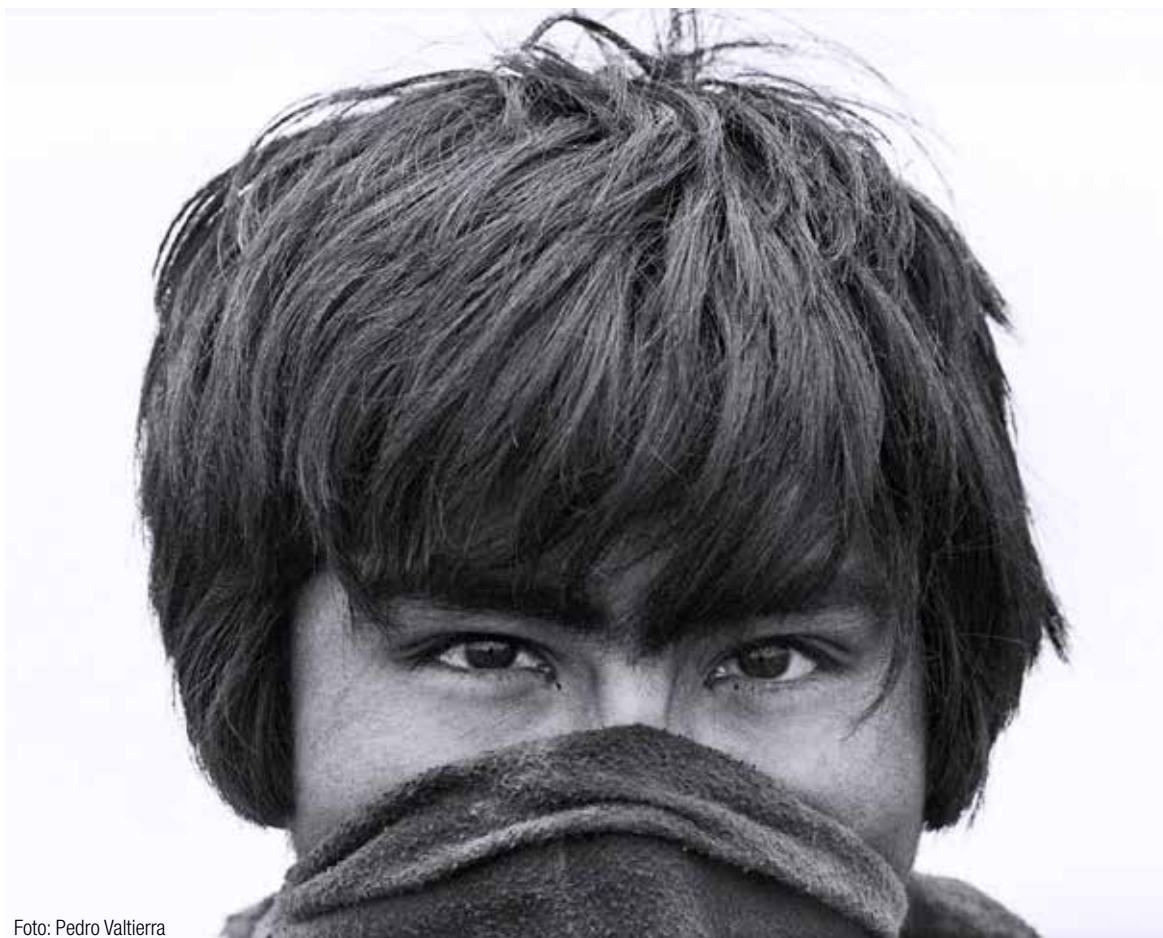


Foto: Pedro Valtierra

Y continuamos preguntando y manteníamos la curiosidad que nos permitía explorar el mundo, observar todo lo que nos rodeaba, hacer experimentos, hasta llegar en algunas ocasiones con raspones y moretones a casa. A pesar de ello traíamos una nueva historia que contar y aprendíamos algo nuevo ese día.

Por consiguiente, es importante tener presente que cuando los estudiantes ingresan al aula llegan con ideas resultado de sus experiencias, con las cuales podemos trabajar para que construyan sus conocimientos de manera colaborativa, generando beneficios académicos, sociales, personales y emocionales, y así establecer una relación empática entre ellos.

En consecuencia, el docente es un facilitador y guía del aprendizaje activo de sus estudiantes, a los que ayuda a tomar conciencia de sus propias

ideas; los motiva e incentiva para que elaboren y construyan de forma activa su conocimiento, permitiendo que confronten, debatan, afiancen y usen sus ideas como andamiaje para llegar a concepciones sofisticadas. Por eso es importante que exista comunicación entre los estudiantes y profesores, de tal manera que el proceso de aprendizaje sea bidireccional, en donde el profesor retroalimenta al alumno y el estudiante participa de manera activa en su aprendizaje.

Para fomentar entre ellos el interés hacia la ciencia, la investigación y reforzar vocaciones científicas, se deben generar estrategias que inviten a la aventura de investigar. A partir de actividades concretas y factibles realizar continuas exploraciones, desde el origen hasta sus horizontes, y con ello ampliar los límites de lo posible, lo cual conlleva una enseñanza desafiante, aliada



Foto: Pedro Valtierra

con el paradigma conceptual constructivista, que propicia herramientas valiosas para contribuir en su entorno.

Estas actividades parten de las clases y fortalezas de cada docente para despertar el interés por el aprendizaje de las ciencias en el aula, por lo que se requieren aspectos empíricos, metodológicos, abstractos, sociales y contra-intuitivos de la ciencia.

El enfoque actual de su enseñanza cobra fuerza a partir de la década de los setenta, debido a tres movimientos independientes que se presentaron de forma paralela: el primero surgió cuando científicos interesados en cuestiones de aprendizaje abrieron secciones en sus congresos para presentar trabajos de investigación cualitativos sobre las dificultades de los estudiantes por aprender conceptos científicos;

dichas investigaciones se realizaron a partir de estudios de casos, entrevistas, comparación de estrategias de novicios y expertos para resolver problemas.

En esta década nace también la “ciencia de la cognición”, la cual busca entender cómo los seres humanos pensamos, resolvemos problemas y formamos conceptos, es decir, se estudia lo que sucede dentro de la cabeza del que aprende. Al mismo tiempo surgen los trabajos de investigación sobre los procesos de aprendizaje de las ciencias y los primeros museos de ciencias participativos, articulados sobre la base pedagógica del Exploratorium de San Francisco, California, en los Estados Unidos. Dicha base señala que para entender un fenómeno es necesario experimentar y explorar cómo se manifiesta; esto significa que para que los estudiantes puedan

comprender cómo se comporta un fenómeno es necesario que se involucren total y activamente, explorando libremente lo que sucede con el fenómeno.

Ahora bien, las investigaciones más recientes se han centrado en la didáctica de las ciencias. Es decir, se analizan las prácticas de enseñanza y su impacto en los aprendizajes, se toma en cuenta el papel del docente como objeto de enseñanza, como facilitador y especialmente la relación entre los enfoques y estrategias de enseñanza-aprendizaje que se logra entre los estudiantes, tanto conceptuales como del desarrollo de capacidades científicas.

Lo anterior permite conocer cómo los estudiantes aprenden ciencia. Además, nos sugieren secuencias de ideas o tipos de actividades que promuevan la comprensión de conceptos para que construyan conocimientos sólidos a partir de la experimentación, formulación de preguntas, razonamientos rigurosos, consistentes y concretos, realizar debates de ideas y reflexionar sobre los aprendizajes adquiridos con la intención de lograr una verdadera comprensión del conocimiento científico. Es indispensable también saber cómo se adquiere ese conocimiento teórico y experimental, de forma colaborativa, y realizar una reflexión sobre lo aprendido.

Por lo anterior, al involucrarnos en la ciencia despertamos el interés, devoción y entusiasmo por investigar, analizar y debatir, buscando producir descripciones y explicaciones de la realidad. Esto ayuda a los estudiantes a entender la naturaleza fundamental del enfoque científico en la solución de problemas, teniendo como parámetro fundamental las aseveraciones, la observación y la experimentación.

Es de suma importancia mencionar que el hecho de realizar experimentos por sí solos no implica que el aspecto empírico se efectúe; en ocasiones se puede reproducir un experimento de forma mecánica, que no garantiza la comprensión conceptual, lo cual implica que es necesario hacerse preguntas, indagar, compartir nuestras

ideas, ser capaz de defenderlas y cuestionar las de los demás. Con esto se logra que los estudiantes tengan un rol activo en sus aprendizajes, es decir, que haya una actividad cognitiva y no solo realizar actividades.

Para lograr lo anterior el docente puede partir de fenómenos que no les sean familiares a los estudiantes y ponerlos en contacto con ellos. Por ejemplo, el fenómeno de cambio de estado que ocurre al fundir una parafina y realizar la interpretación molecular. Para llegar a ello se requiere que los estudiantes tengan la oportunidad de formar sus propias ideas sobre lo que ocurre y elaborar sus propias hipótesis antes de introducir la explicación; además, se les debe inducir a formular predicciones, en especial aquellas que puedan verificar experimentalmente.

De igual forma, se debe invitar a los alumnos a asistir a los museos de ciencias, que permiten establecer contacto con diversos fenómenos; al ser flexibles e interactivos posibilitan jugar y explorar. Esta situación es posible en el Museo Universum y en el Museo de la Luz, por ejemplo, donde los estudiantes pueden hacer experimentos, manipular y observar lo que sucede al realizar una acción en el fenómeno observado, provocando que se hagan preguntas y puedan contestarlas.

Asimismo, se pueden observar en las aulas fenómenos que no son visibles de inmediato. Por ejemplo, ¿por qué algunos objetos no proyectan sombra? O bien, involucrar a los estudiantes en una actividad. Por ejemplo, sentar a cuatro y recargarlos uno con otro para después quitar las sillas y observar cómo quedan sostenidos en el aire. Esto despierta curiosidad y sienten la necesidad de comprender por qué sucede lo que están observando.

Para ello es importante el uso del lenguaje, es decir, no se busca dar un concepto, sino comprender lo que se está involucrando en el fenómeno y saber cómo afecta o interviene en él. Se hace un análisis al respecto, teniendo cuidado de responder cómo, cuándo y por qué se

introduce un término, para lograr el objetivo de que los estudiantes reconozcan las características y comportamientos y así apropiarse de su conocimiento e identificarlo posteriormente por su nombre.

Debido a ello, cuando se habla en el aula del aspecto empírico de la ciencia éste no sólo tiene que ver con fenómenos, realizar experimentos, prácticas y observaciones, también implica saber cómo se define un término, el cual impacta en cómo y hasta qué punto incorporamos los aspectos empíricos, los cuales pueden ser de “definición operacional”; esto incluye formas de medición y criterios inequívocos que evocan nuestra experiencia sensorial y el espacio en el que se realizan las operaciones (laboratorio, campo, etc.), o bien cuando un término se define dentro de un marco teórico que surge de teorías cuya finalidad es dar sentido a las observaciones o fenómenos.

Es importante mencionar que la terminología científica es dinámica, es decir, los términos se definen y redefinen. Así es como se señala a los alumnos que los términos científicos evolucionan junto con nuestra comprensión de la realidad, siendo herramientas de pensamiento y comunicación.

Además, se requiere un conjunto de herramientas del pensamiento y de la indagación, el cual recibe el nombre de método científico. El método tiene como propósito comunicar cómo se realizó el trabajo y cuáles fueron los resultados. Para ello se lleva una actividad secuencial y ordenada de los procedimientos, estrategias y técnicas que suponen una serie de pasos ordenados para encontrar las respuestas a las preguntas planteadas; éstas pueden ser a través de experimentos u observaciones, en donde las respuestas serán consistentes si otras personas también siguen los mismos pasos y llegan a los mismos resultados.

Los pasos que se llevan a cabo en el método científico parten de la observación, y a partir de ella se generan preguntas, hipótesis y predic-

ciones, se siguen realizando observaciones y se realizan inferencias, se trabaja con el diseño y ejecución de experimentos, se recopilan datos, se realiza el análisis de estos y culmina con la interpretación y presentación de los resultados.

Dentro de cada uno de los procesos están involucrados otros procesos. Por ejemplo, al diseñar un experimento se requiere conocer las variables que se encuentran involucradas, hacer uso de controles y realizar mediciones de esas variables; con respecto a la presentación de resultados, implica realizar gráficas, tablas y usar lenguaje matemático. Lo que obliga que, al realizar la publicación de las investigaciones, se expongan los antecedentes del tema, los materiales y métodos utilizados, los resultados de los experimentos y, por último, la interpretación y la discusión de los resultados.

Cabe resaltar que cuando se realiza en la práctica la metodología, no en todas las ocasiones se comienza con la observación o se plantean preguntas; puede ser que en un instante se comience con un experimento “sólo para ver qué pasa”. Otras veces por observaciones que llaman la atención, o bien para validar una visión. Por ejemplo, el científico escocés Alexander Fleming hizo crecer moho en un cultivo, y de forma casual descubrió que se producía una sustancia que mataba a varias bacterias que provocan enfermedades, así surgió la penicilina.

Por ello, si queremos que nuestros estudiantes aprendan la esencia del método científico, debemos enseñarles a usar herramientas de investigación. Esto implica que se involucre al educando en una investigación en la que se intente dar respuesta a una pregunta planteada por él mismo, o cuya respuesta sea significativa. Es decir, se busca generar desafíos, para que busquen las explicaciones posibles y ponerlas a prueba en donde se puedan considerar explicaciones alternativas cuando los resultados contradicen lo esperado. Esto implica que deberán analizar todas las causas y buscar información al respecto, para, posteriormente, realizar la

presentación de sus análisis e interpretación de sus resultados y con ello mencionar sus conclusiones.

Debido a lo anterior se habla de modelos teóricos, teorías o construcción de teorías, las cuales son impuestas sobre la realidad desde la mente humana; tienen un alcance explicativo y moldean aquello que consideramos o juzgamos relevante en la observación, lo que implica señalar cómo surge y se valida una idea teórica, y cómo cambia con el tiempo por una combinación de evolución interna, fuerzas sociales y evidencia teórica, lo cual tiene como nombre “aspecto abstracto de la ciencia”.

De igual forma, se involucran fuerzas sociales dentro y fuera de la comunidad científica, lo que lleva a que la ciencia se vea afectada por la cultura propia de la comunidad. Esto se observa mediante las preguntas más relevantes para investigar o los métodos utilizados; esto nos señala que se involucran valores e intereses para lograr determinar lo que conocemos y cómo lo conocemos interactuando entre sí, poniendo a prueba las ideas, analizando si son coherentes y si permiten una educación eficaz.

Para generar en el aula la construcción social de las ideas científicas, el docente genera instancias de debate y consenso a través de mesas redondas, presentaciones orales, crítica entre pares, asistencia a congresos, simposios, etc., para generar el hábito de la discusión fundamentada sobre las evidencias que obtienen en los experimentos o fenómenos; es decir, los estudiantes sustentan cada argumento; al existir un desacuerdo entre ellos deben debatir e investigar sobre las diferentes posturas y así poder argumentar cuál de ellas es correcta.

En la actividad científica se construyen los conocimientos mediante el consenso informado de una gran multitud de participantes; ninguno de ellos rige el proceso de manera arbitraria. Así se tiene que el proceso de crítica y mutua corrección por pares es característico de la ciencia; es de suma importancia que los estudiantes

participen en la generación de conocimientos en grupo a través de diálogos, donde la evidencia empírica y lógica interna cumplen un papel central; así entenderán cómo influyen los contextos culturales e históricos.

El mecanismo social que se genera al trabajar con la ciencia se relaciona con la corriente pedagógica llamada constructivismo sociocultural, la cual plantea que todo aprendizaje se da mediante la interacción entre personas, las cuales comparten un discurso. Debido a ello el lenguaje tiene un papel fundamental como mediador en la construcción del conocimiento.

Esto implica que se requiere reproducir en el aula las condiciones de producción de conocimientos que encontramos en el laboratorio o en un equipo de investigación, para permitir que los estudiantes se sumerjan en el libre juego de hacer ciencia como científicos. Esto puede ser a partir de exponer un problema o serie de problemas reales, o una colección de fenómenos desafiantes, y dejar que ellos mismos generen ideas y descubran las leyes científicas. El profesor debe orientarlos en cada uno de los procesos de la investigación, debido a que en muchas de las ideas importantes del conocimiento científico son contraintuitivas y no se llega mediante las formas naturales de pensamiento común.

Con todo lo anterior se advierte que para motivar a los estudiantes a que se interesen por las ciencias los docentes deben crear las condiciones para que tengan una guía eficaz para indagar y desarrollar las ideas científicas, mientras que los educandos deben participar de manera activa en su aprendizaje, lo cual implica que haya una actividad cognitiva en donde deben crear sus propias hipótesis, dialogar entre ellos para comprobar o refutar sus argumentos, conocer cómo realizar observaciones y extraer conclusiones a partir de ellas, para posteriormente hacer simplificaciones y generar modelos. Además, deben identificar los supuestos implícitos para compartir sus resultados, los cuales deben de analizar e interpretar para comentar sus conclusiones. **L3**

La ciencia y la curiosidad entre los jóvenes

ADRIANA JARAMILLO ALCÁNTAR
Y GUILLERMO ITZAMNÁ PLATAS JIMÉNEZ*

La ciencia ha estado presente desde que el hombre pisó la tierra y tuvo curiosidad, cualidad inherente de su ser, que le ha permitido observar los fenómenos a su alrededor, generar preguntas, resolver problemas que se presentan día con día, o bien crear métodos, herramientas y explicaciones que han impactado directamente a su propio crecimiento y desarrollo.

Pero ¿qué es la ciencia? Partamos de esta interrogante, ya que en la actualidad podemos definirla desde muchas perspectivas, unas más fáciles de entender que otras, pero que a su vez reflejan su misma complejidad. En lo que no hay duda es que la ciencia cobra vida a partir de nuestra experiencia diaria, y más allá de entenderla con diferentes conceptos, podemos acercarnos a ella y a su complejidad a través de nuestras actividades que contribuyen de manera directa e indirecta a cumplir su propósito principal: generación del conocimiento.

Los conocimientos adquiridos a lo largo de la historia a través de diferentes maneras y metodologías que la misma humanidad ha perfeccionado, como es, por ejemplo, el *Método científico*, el cual ha sido creado de manera sistemática para generar conocimiento de cualquier índole. Este método se generó a su vez siguiendo los pasos “naturales” o “empíricos” (por así describirlos), y que han sido hasta ahora una de las metodologías aplicables en todas las áreas de conocimiento, con más relevancia en las áreas científicas y de investigación. De ahí radica el nombre, *Método científico*.

Esta metodología ha sido generadora de diferentes conocimientos, descubrimientos, teorías, modelos y hechos. Ha permitido confirmar, verificar y comprobar las ideas e hipótesis de todos los cuestionamientos y observaciones del ser humano y, en contraste, también ha tirado e

Adriana Jaramillo Alcántar estudió Ingeniería Química en la FES Cuautitlán y la MADEMS en Química, además de varios diplomados relacionados con la docencia. Laboró como profesor en la FES Cuautitlán y ahora en el CCH Naucalpan. Ha participado en congresos, mesas redondas, coloquios, cursos y actividades extracurriculares.

Guillermo Itzamná Platas Jiménez estudió Ingeniería Química y la maestría en Ingeniería Química en la Facultad de Química, Ciudad Universitaria. Trabaja actualmente como profesor de asignatura del área de Ciencias Experimentales y Matemáticas en el Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Naucalpan.



incluso destruido modelos y teorías que se han generado en diferentes momentos de la historia.

A lo largo del desarrollo de la humanidad, diferentes personas con distintos conocimientos y experiencias han sido partícipes y protagonistas en la generación de nuevos conocimientos, es decir, en la investigación. Si bien el mismo ser humano genera conocimiento y aporta como tal a la ciencia, ha habido varios actores dedicados especialmente a ella desde la Antigüedad, como lo fueron Sócrates, Demócrito o Arquímedes; en el Renacimiento Galileo Galilei; en siglos posteriores Isaac Newton, Marie Curie, Darwin, Tesla y en la actualidad personajes como Albert Einstein, Max Planck o Stephen Hawking, por mencionar algunos de los muchos que han aportado al desarrollo científico a lo largo de su existencia.

El conocimiento adquirido ha permitido que la misma ciencia siga creciendo, desarrollándose y evolucione. Esto se ha logrado debido a las acciones que llevan a cabo una vez que se adquiere el conocimiento y que también es de suma importancia; es decir, gracias a que cada

persona adquiere conocimientos y experiencias a lo largo de la vida, lo comparte y transmite. Estas dos acciones permiten el flujo del conocimiento y evita el estancamiento de éste; así, el crecimiento y desarrollo prevalecen. El conocimiento es para eso, para *compartirse y transmitirse*, incluso es necesario. De no ser así la misma humanidad no hubiera llegado hasta estos momentos.

Ahora bien, dentro de la ciencia y a través de los tiempos, con sus diferentes actores dedicados a desarrollar actividades e investigación en las diferentes áreas y experiencias, éstas se han convertido en diferentes disciplinas, partiendo de las tradicionales como son la física, química, biología, medicina, astronomía o psicología; la evolución de estas disciplinas se han diversificado, se han unido y creado en nuevas líneas de desarrollo o aplicación, como lo son la biotecnología, genética, informática, geofísica, entre muchas más.

En otro sentido, en la actualidad, con el desarrollo de distintos dispositivos, medios de comunicación y las diferentes tecnologías de la información, la adquisición del conocimiento de

las personas se ha beneficiado, se ha hecho más fácil, accesible y rápida. De la misma manera, transmitir y compartir la información adquirida es más fácil y ha cambiado en comparación de 20 años atrás, por mencionar un periodo, el cual ha sido incluso un cambio radical.

Cuando se tiene alguna duda y se requiere buscar alguna respuesta, alguna información específica o bien ampliar nuestros conocimientos, basta con acceder a internet desde cualquier dispositivo, ya sea una computadora (para los más contemporáneos) o bien desde una tableta o celular; al teclear las palabras clave para la búsqueda de la información se quiere acceder o adquirir y al presionar “buscar” aparecerán muchas opciones de información relacionadas con la información que se pretende aclarar.

Si bien esto es un gran paso que la humanidad ha logrado y creado, y que sin duda es necesaria, se nota que las nuevas generaciones han crecido con dichas tecnologías de la información, y que desde niños tiene acceso con una facilidad de uso casi intuitiva, demuestran que la cercanía a estas y el alcance a sus manos ha provocado que su curiosidad sea satisfecha a través de estos medios y no de otras maneras a como antes.

Independientemente de la manera en que los jóvenes de hoy sacian su curiosidad, debemos conocer de manera más directa el interés que demuestran. Para esto también se deben considerar las habilidades cognitivas que los niños y jóvenes poseen, ya que estas están estrechamente relacionadas con la curiosidad.

En su libro *Intereses cognoscitivos en los escolares* (1968), el psicólogo e investigador ruso Shukina explica que la curiosidad es considerada como la primera fase del desarrollo de los intereses cognoscitivos. Como fase elemental de este proceso, la curiosidad se relaciona con la novedad del objeto aun si éste no presenta una especial importancia para el individuo. Es decir, el niño se interesa por un objeto nuevo, aunque no sepa cuál es su finalidad. Según el investigador, “*el alumno se contenta únicamente con la diversión que*

le proporciona tal o cual asignatura, tal o cual rama del saber” (Shukina, 1968, pp. 34-35).

En este sentido, como lo menciona Jenny Román en su artículo *La curiosidad en el desarrollo cognitivo: análisis teórico* (2016), describe que uno de los retos más grandes al investigar un concepto es definir su relación con otros. Por ejemplo: cómo se relacionan la curiosidad y la inteligencia, o la motivación, etc. No obstante, existen algunas limitaciones que impiden un mayor progreso en el campo específico de la curiosidad: la ambigüedad del constructo y los errores metodológicos en la construcción de instrumentos de medición del mismo (Fulcher, 2004).

Relacionando las dos ideas anteriores, el reto de los padres, educadores y profesores de hoy, radica en generar y crear habilidades cognitivas adecuadas y suficientes para que las personas, en este caso niños y jóvenes, desarrollen su curiosidad y a su vez permitan así la generación de nuevos conocimientos; además, es necesario identificar los intereses de ellos, para generar la motivación en buscar el conocimiento y saciar la curiosidad.

Con relación a esto, se menciona en el artículo *La sorprendente caída de la creatividad entre los adolescentes detectada por la OCDE*, de la BBC News, que en el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), sostiene que «*el éxito en la educación actual no es el desarrollo cognitivo, sino el desarrollo del carácter*». Y cuestiona si, en la medida en que los niños crecen, las escuelas están reduciendo el espacio para este desarrollo: «*Se trata de curiosidad (abrir mentes), compasión (abrir corazones), y coraje (poner a funcionar nuestros recursos cognitivos, sociales y emocionales para actuar)*», dice el texto.

Otro punto importante es que, de acuerdo con la encuesta de la OCDE, los estudiantes con habilidades sociales y emocionales agudas tienden a obtener mejores resultados académicos. «*Ser intelectualmente curioso y persistente son las habilidades más fuertemente relacionadas con las (buenas) calificaciones escolares, tanto para los 10*



Foto: Pedro Valtierra, "La despedida".

años como los mayores de 15 años en lectura, matemáticas y artes», dice el informe.

Con las ideas anteriores, se puede argumentar que no solo es necesario generar habilidades cognitivas, interés y motivación, sino que se requiere de una formación integral del ser humano. Esto implica un nuevo reto en todos los principales actores de la educación.

Tal y como lo destaca la investigadora Susan Rivers, «ya existe una gran carga para las redes educativas y los educadores», a la par de una falta de apoyo institucional «para que los niños, los profesores y las propias familias puedan fomentar y nutrir estas habilidades» en los jóvenes. Y con la opinión de Schleicher, puede ser necesario rediseñar los planes de estudio escolares, dando más protagonismo al desarrollo de estas características positivas (BBC News, 2021).

Por último, a manera de análisis y reflexión, planteamos las siguientes preguntas: ¿Es posible que las nuevas tecnologías de la información puedan mitigar la curiosidad de los jóvenes? ¿Impedirá esto el desarrollo de nuevas investigaciones y descubrimientos? ¿La manera de obtener conocimiento y de hacer ciencia ha cambiado en nuestros días? ¿Los nuevos descubrimientos serán generados por personas o por las nuevas tecnologías?

Si bien estas preguntas planteadas no pueden ser contestadas a la ligera, quedan para el análisis, la discusión y el debate, y para resolverlas incluso se deben aplicar métodos científicos de investigación, para el análisis correcto y la búsqueda de sus respuestas. **L**

REFERENCIAS

- Adamo, Paula (2021) *La sorprendente caída de la creatividad entre los adolescentes detectada por la OCDE*. BBC News, Sao Paulo, Brasil. Fecha de consulta: 30/nov/2022. Obtenido de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-59313691>
- Fulcher, K. (2004) The curiosity Index. James Madison University. Recuperado el 27 de junio de 2009 de la base de datos ProQuest.
- Román, Jenny (2016). *La curiosidad en el desarrollo cognitivo: análisis teórico*. Folio de Humanidades y Pedagogía. ISSN: 01222 – 4567, enero - junio | 2016 | p.p. 1 – 20. Fecha de consulta: 30/nov/2022. Obtenido de: file:///C:/Users/Omega/Downloads/snaranjo,+ART_FolHum5_+1.pdf
- Shukina, G. (1968). *Los intereses cognoscitivos en los escolares*. México: Grijalbo.

Exabruptos biológicos

Una propuesta de divulgación científica como estrategia para incentivar el aprendizaje de la biología y el gusto por la ciencia en el CCH

ARMANDO PALOMINO NARANJO

Introducción

Viajes increíbles al mundo microscópico para conocer las dimensiones celulares, así como los organismos unicelulares más pequeños y los más grandes. El misticismo de las cigarras, especies emblemáticas e históricas con un complejo ciclo de vida que ha inspirado múltiples mitos, leyendas y fábulas, y el análisis de la organización molecular de su exoesqueleto. El insospechado uso de diversas drogas en las guerras a través de la historia y el papel que las proteínas de membrana juegan en todo ello. Las deslumbrantes playas mexicanas iluminadas por la bioluminiscencia durante el aislamiento social debido al CoViD19 y los mecanismos enzimáticos para la emisión de luz en un amplio margen de organismos diversos. Estos y muchos otros interesantes relatos han

*Armando Palomino Naranjo es profesor Titular C de tiempo completo, definitivo, en el plantel Azcapotzalco. Área de Ciencias Experimentales.



Foto: Pedro Valtierra



Autor: Pedro Valtierra,
"Represión a maestros. Ciudad de México".

sido la base del trabajo con las y los estudiantes de los grupos de Biología que atiendo en el plantel Azcapotzalco del CCH en los últimos años. La intención es motivar el acercamiento a la ciencia en lo general y a la Biología en lo particular, así como promover la divulgación científica como una poderosa herramienta para la enseñanza y el aprendizaje en Biología y en otras áreas del conocimiento científico, histórico, social, cultural y humanístico. Detrás de esta propuesta de trabajo docente, con la divulgación de la ciencia como uno de los pilares, existe toda una arquitectura teórica, metodológica, filosófica y didáctica que vale la pena desglosar y compartir en este trabajo.

Comunicación y divulgación de la ciencia

Divulgar el conocimiento científico es una tarea añeja y, a pesar de ello, la divulgación es aún terreno escarpado con límites imprecisos. Para muchos divulgadores este campo está aún en

construcción. Consecuentemente, se tienen distintas concepciones del mismo.¹ De esta manera, se han llegado a utilizar indistintamente términos como comunicación pública de la ciencia, extensión de la ciencia, alfabetización científica, difusión de la ciencia, dispersión de la ciencia y la propia divulgación de la ciencia, donde las fronteras entre las concepciones son difusas. En todo este complejo conceptual es evidente que no es lo mismo difusión, alfabetización, dispersión o divulgación del conocimiento científico, aunque todas forman parte de lo que denominamos comunicación de la ciencia. No obstante, cada una de dichas formas de comunicación emplea distintos medios, formales o informales, con destinatarios y objetivos diferenciados.²

Para la estructuración de esta propuesta partimos de concebir la divulgación de la ciencia

¹ Reynoso, E. (2013).

² Bonfil, (2002).

como la labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar el conocimiento científico a distintos públicos, utilizando distintos medios. En este tipo de comunicación es fundamental la recreación del conocimiento de las disciplinas científicas, con fidelidad y contextualizado, de tal manera que se torne interesante, accesible, atractivo e incluso emocionante. Esta visión, compartida con algunos de los divulgadores y estudiosos más destacados del género, considera que la divulgación científica implica la recreación de la realidad científica con elementos de la realidad cotidiana, para un público absolutamente voluntario, motivado sólo por el interés personal de ampliar su propio conocimiento.³

Más allá de las distintas concepciones es un hecho que los divulgadores de la ciencia tienen la importante misión de contribuir a incorporarla como parte fundamental de la cultura general.⁴ Para ello es necesario satisfacer las necesidades que la tarea exige, con independencia de medios, estilos, objetivos o los mensajes que se empleen, generando todas las combinaciones posibles entre las distintas propuestas, siempre y cuando se lleve a cabo con responsabilidad, ética y calidad.

Divulgación de la ciencia y docencia

Divulgar el conocimiento científico y enseñar ciencias no son, pues, el mismo gato, ni siquiera revolcado. Son dos acciones distintas, cada una con objetivos particulares que emplean estrategias diversas. Aunque la mayor parte de los divulgadores se relacionan con labores educativas, no todos los docentes son divulgadores, ni todos los divulgadores de la ciencia practican la docencia. Por tanto los divulgadores y los docentes constituyen dos propuestas, a veces muy próximas y a veces muy distantes de recursos humanos, que emprenden acciones específicas para acercar el conocimiento científico a un determinado públi-

co. A pesar de sus diferencias, la educación científica y la divulgación de la ciencia tienen muchas semejanzas y no son excluyentes una con otra, de suerte que no tienen por qué superponerse o traslaparse, sino coexistir armónicamente.

La coexistencia armónica entre divulgación y docencia no es nueva. ¿Cuántos no hemos tenido algún profesor o profesora que además de cumplir eficazmente con su tarea educativa, son magníficos divulgadores de la ciencia? De hecho, muchos de ellos dejan su huella cognitiva imborrable en nuestras mentes y en nuestros saberes. Aunque, debemos decirlo, también hay los que representan el reverso de la moneda: docentes que, más que abrir la puerta al conocimiento científico, se constituyen en verdaderos sistemas de inmunización en contra de éste.

Con esta idea previa consideramos, de acuerdo con los preceptos de Ana María Sánchez Mora –tenaz, divertida y magnífica divulgadora de la ciencia en la UNAM– que la divulgación implica mucho más que simplemente traducir la información generada por los científicos a un lenguaje menos especializado.⁵ Divulgar es recrear la realidad científica con elementos de la vida cotidiana, pues el principal obstáculo para llevar la ciencia al público no es terminológico, sino salvar la distancia que existe entre el mundo del conocimiento científico y el cotidiano. Por tanto, divulgarla consiste en una reelaboración creativa que presenta el conocimiento científico de otras maneras. Lo cual no significa que se convierta en información de segunda o desvirtuada; “ese tránsito –dice Sánchez Mora– no significa que la ciencia se desfigure, sino que, como la energía, sólo se transforme”.

El reto de conjugar adecuadamente educación y divulgación, de manera que el destinatario final se sienta atrapado, interesado y motivado para continuar explorando los conocimientos científicos, a la vez que aprende conceptos, métodos, procesos y fenómenos propios de las ciencias, es

³ Tonda (2002).

⁴ Blanco-López (2004).

⁵ Sánchez Mora, A. M. (1988).

grande y más aún si la divulgación y enseñanza se basan en textos escritos.⁶

En el Colegio de Ciencias y Humanidades los programas de estudio se encuentran estructurados en función de los aprendizajes que se desea que las y los estudiantes logren adquirir en su tránsito por el nivel medio superior y son los aprendizajes de orden conceptual los que mayormente se ponderan. Si bien se incluyen además aprendizajes procedimentales y actitudinales, un elevado conjunto de docentes escora su trabajo en los aprendizajes conceptuales de las diferentes disciplinas.

En el caso de las disciplinas científicas, incluida el área de las Ciencias Experimentales, se manejan contenidos conceptuales básicos y propicios para construir una cultura general, y se especifica que el aprendizaje de los métodos que la ciencia emplea son igualmente importantes en la formación de las y los estudiantes.⁷ En los programas de estudio se incluyen estrategias didácticas limitadas y, en pocos casos, se define el empleo de la lectura de textos científicos o de divulgación de la ciencia.

Entre los programas operativos y estrategias propias de cada profesor, es indudable que hay un número elevado de docentes que emplean lecturas de divulgación científica para trabajar algunos contenidos conceptuales. Los de la revista *¿Cómoves?* son algunos de los preferidos por las y los profesores, dado el buen nivel de información y arbitraje editorial que los respalda, y porque publica ensayos y notas cortas apropiadas para los estudiantes de bachillerato.

En el caso del Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación, la asignatura de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I⁸ incluye como parte del programa de estudio el análisis del “artículo de divulgación

científica” para realizar una “reseña descriptiva”. Como se observa, frecuentemente se trabaja con materiales provenientes de revistas, algunos blogs y artículos periodísticos. En estos casos los materiales y textos de divulgación se emplean con el fin de mostrar y analizar la estructura y organización textual del artículo de divulgación científica, como uno más de la variedad textual que existe para la elaboración de una reseña descriptiva.

Pocas veces, sin embargo, se puede encontrar algún profesor que incluya el uso de ensayos o artículos de divulgación científica que expresa y deliberadamente hayan sido construidos para apoyar los contenidos conceptuales, procedimentales e incluso actitudinales de los programas de estudio.

“Exabruptos biológicos”, propuesta de trabajo basada en la divulgación de la ciencia

Con todos los elementos anteriores, desde hace ocho o diez años, luego de ciertos procesos de formación personal en la escritura de artículos de divulgación, me surgió la idea de escribir textos de divulgación científica con un estilo propio, que permitan flexibilizar y apoyar el aprendizaje, principalmente de conceptos, procesos y fenómenos de difícil aprendizaje relativos a los contenidos de las asignaturas de Biología III y IV.

Con el paso de los años, el uso de los artículos y la variedad de trabajos derivados de éstos se fue incrementando, hay que decirlo, con una buena aceptación en lo general por parte de las y los estudiantes. Así que, a la par de incentivar la lectura, también se fueron diversificando las actividades alrededor de ésta, hasta incluir una amplia gama de tareas, trabajos y actividades individuales o en equipos. Una vez realizadas las lecturas, se solicita a los estudiantes reelaborar la información a través de distintos productos de trabajo, desde los clásicos resúmenes, reseñas o síntesis, hasta la elaboración de organizadores gráficos como mapas mentales o conceptuales, infografías, trípticos, carteles, posters e incluso edición de podcasts o videos, hasta llegar al nivel en el que las y los

⁶ Escobar-Ortiz y Rincón Álvarez (2019).

⁷ Dirección General del CCH, Orientación y Sentido del Área de Ciencias Experimentales (2006).

⁸ Dirección General del CCH, Programa de TLRIID I (2016).

estudiantes se convierten en escritores de cuentos, reseñas críticas, reportajes breves y, por supuesto, artículos breves de divulgación científica.

En todos los casos, los artículos de divulgación son el motivador para que las y los estudiantes investiguen y amplíen la información sobre lo que se quiere incidir, por ejemplo, aspectos como el metabolismo celular, la organización molecular del genoma, la actividad enzimática, las fuerzas evolutivas, las causas de la megadiversidad del país, etc. Este conjunto de trabajos se integra con otras actividades como son experimentos y actividades de laboratorio, investigaciones documentales y bibliográficas, exposiciones del profesor y/o de los alumnos, uso de recursos tecnológicos e informáticos diversos, análisis de películas y videos, entre otros.

Así, durante el confinamiento iniciado en marzo de 2020 a raíz de la pandemia por la enfermedad del coronavirus (CoViD 19), nació en forma el libro *Exabruptos biológicos 7890*. En formato digital, lo distribuí entre las y los alumnos de los grupos a mi cargo. De suerte que en el ciclo escolar 2019-2020, aquel que tuvo múltiples interrupciones por causas extracadémicas, principalmente por la pandemia, este material fue importante para concluir el trabajo semestral con las y los estudiantes, en una etapa en que aún no estábamos totalmente preparados para proseguir con la actividad académica a distancia. En los siguientes dos periodos lectivos, realizados casi en su totalidad en forma remota, el material no solo fue útil, sino que fue del agrado del estudiantado, al punto que desde entonces he estado empeñado en mejorarlo, revisándolo una y otra vez, lo reescribí, lo reedité y conformé un acervo iconográfico de apoyo de autoría propia (imágenes, tablas, gráficas, esquemas, fórmulas químicas, etc.).

A todo esto, ¿de qué va *Exabruptos biológicos*? El volumen 1 (sí, ya cuento con dos volúmenes, el primero está en vías de revisión de pares para una eventual publicación oficial, y aún trabajo en la edición de imágenes para el volumen 2, aunque ambos los he utilizado con las y los

alumnos de Biología) cuenta con un total de 20 ensayos o artículos que abordan los contenidos, principalmente conceptuales, aunque también se incluyen aspectos metodológicos, procedimentales y actitudinales, correspondientes al programa vigente de Biología III. En tanto, el volumen 2, que incluye 16 artículos, se enfoca en los contenidos del programa de Biología IV.

A manera de ejemplo, vemos que el programa de Biología III, en la primera unidad, incluye un aprendizaje que a la letra dice: “El alumno comprende el papel de las enzimas en las reacciones metabólicas”. Al margen de las distintas actividades que se desarrollan para alcanzar que alumnas y alumnos logren esa comprensión, se plantea la lectura del artículo titulado: *Las fulgurantes playas en tiempos de pandemia*.

En la contextualización inicial del breve ensayo se describe en forma imaginativa y un tanto bucólica que, debido a la reclusión por la creciente y preocupante alza de casos de infección por CoViD19 en el país y el mundo, las playas de muchos destinos turísticos y áreas costeras mostraron claramente un fenómeno que si bien es común, pocas veces puede apreciarse: la emergencia de miríadas de organismos planctónicos que, con fines reproductivos, iluminan las aguas en un impresionante espectáculo producto de la bioluminiscencia. Enseguida se describe a los principales organismos responsables de este fenómeno, así como muchos otros que poseen el atributo de emitir luz debido a una reacción enzimática particular. En la parte climática de la información se dan detalles de cómo ocurre el proceso enzimático y se ofrece la información pertinente para generalizar el papel de las enzimas en las reacciones metabólicas. En el cierre se retoma la experiencia de las playas iluminadas y las razones detrás de este singular fenómeno de cara a sus múltiples aplicaciones entre la diversidad biológica.

En este marco los distintos artículos parten de una contextualización un tanto cotidiana, como puede ser una anécdota, alguna noticia más o menos actual, un evento deportivo, un



Foto: Pedro Valtierra

pasaje histórico, o bien situaciones comunes que podemos encontrar en la literatura, los espectáculos, nuestros hogares, en programas de televisión o películas de corte comercial, entre otras. Estos pretextos nos llevan a desarrollar temas relativos a los contenidos conceptuales o metodológicos de la biología, en función de los aprendizajes establecidos en los programas de estudio vigentes.

Vale la pena aclarar que *Exabruptos biológicos* no es un material oficialmente publicado. Vaya, ni siquiera lo he sometido a revisión de pares o a un arbitraje específico. Es, hasta ahora, un material de apoyo personal, que ha dado muestras de ser útil y atractivo para las y los estudiantes en el contexto del desarrollo de los cursos. Ha permitido incrementar la lectura entre alumnas y alumnos, ha sido motivante para emprender otro tipo de lecturas, ha incentivado el interés por el conocimiento científico, ha sido un excelente detonador de investigaciones documentales y bibliográficas y, al mismo tiempo, ha sido un buen auxiliar para el manejo de conceptos, pro-

cesos y fenómenos biológicos, principalmente de aquellos que suelen ser difíciles y complejos dentro de la disciplina.

Obviamente, aún quedan muchos desafíos que hay que poner en una lista de acciones a realizar en un lapso breve. Por supuesto, poner a disposición de otros colegas el material y recoger sus opiniones, sugerencias o correcciones. Someterlo a un arbitraje específico a fin de valorar su pertinencia como un material que eventualmente pueda ser publicado, ya sea íntegro o en alguna de sus partes (de hecho, algunos de los artículos ya los he sometido a análisis para su posible inclusión en alguna revista de divulgación o en sitios web de divulgación científica). Continuar con la revisión personal, con actualización de información y edición de la iconografía. Hace falta incrementar las propuestas de ensayos o artículos y, sobre todo, seguir aplicándolo con las y los estudiantes, ahora con una metodología de evaluación y seguimiento, que brinde información más oportuna y precisa de su eficacia en el ejercicio docente. [L5](#)

FUENTES:

- Blanco-López, A. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Vol. 1, N° 2, pp. 70-86. España.
- Bonfil O. M. (2002), “La difusión cultural de la ciencia: un puente para reintegrar la ciencia a la cultura”, ponencia para el congreso La ciencia ante el público: cultura humanista y desarrollo científico-tecnológico, Universidad de Salamanca, España.
- Bonfil O. M. (2005). “Tres metas para la divulgación”, en El Muégano Divulgador. México: UNAM. Recuperado de: <http://www.dgdc.unam.mx/assets/publicaciones/muegano-divulgador/muegano-26.pdf>
- Dirección General del CCH (2006) Orientación y Sentido del Área de Ciencias Experimentales. CCH UNAM, México.
- Dirección General del CCH (2016). Programa de Estudio de Biología III y IV. CCH, UNAM, México.
- Dirección General del CCH (2016). Programa de Estudio del Taller de Lectura Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I (TLRIID I). CCH UNAM, México.
- Escobar-Ortiz, J.M. y Rincón-Álvarez, A. (2019). La divulgación científica y sus modelos comunicativos: algunas reflexiones teóricas para la enseñanza de las ciencias. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 10(1) pp.135-154 DOI: <https://doi.org/10.21501/22161201.3062>
- Estrada, Luis (1992), “La divulgación de la ciencia”, revista *Ciencias* (Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México), julio de 1992, págs. 69-76. Reimpreso en Tonda *et al.*, 2002, pág. 138.
- Jurdant, Baudoin. (1970) *Les mecanismes textuels de la vulgarisation de la science au public*, Colloque europeen sur la presentation de la science au public. Document de travail n° 7. Conseil de l’Europe, Strasbourg.
- Patiño, B. M. L. (2013). La divulgación de la ciencia en México desde distintos campos de acción: Visiones, retos y oportunidades. Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, A.C. Ciudad de México.
- Reynoso, H. E. (2015). Comunicación Pública de la Ciencia I: Origen e Instituciones. Colección “Hacia dónde va la ciencia en México”. Un análisis para la acción. Tomo 17. CONACyT, Academia Mexicana de Ciencias, Consejo Consultivo de Ciencias. México: 151 páginas.
- Sánchez Mora, A. M. (1988). La divulgación de la ciencia como literatura. Colección Divulgación para Divulgadores. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.
- Tonda, J. (2002). ¿Qué es la divulgación de la ciencia? En *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. Juan Tonda, Ana María Sánchez y Nemesio Chávez (coordinadores). Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM. México.



Zorro Viejo

Un espacio para que los profesores puedan comentar libremente todos aquellos temas relacionados con la educación, con su trabajo y con la vida del CCH

¿Son benéficos el Conahcyt y la nueva ley de ciencia?

Aunque como profesores de bachillerato nuestra tarea principal es la docencia, pienso que debemos atender iniciativas como la promulgación de la Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI) y reflexionar en torno a la desaparición del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) para sustituirlo por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Información (Conahcyt). Este

último se procesó en abril de este año, ha sido aprobado por las instancias correspondientes y ya existe un nuevo organismo. Esperamos que funcione bien, al igual que el Conacyt, que se fundó en 1970 y fue un soporte fundamental para el desarrollo de la ciencia en México.

En cambio, la nueva Ley de Ciencia (LGHCTI) fue impugnada ante el poder judicial por científicos, grupos de académicos, instituciones académicas, sindicatos y partidos de oposición, quienes presentaron una acción de inconstitucionalidad ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN).

Son varios los puntos que se impugna. Uno de ellos es que excluye al sector privado de la investigación. “En general”, dice el doctor Guillermo Torre Amione, vicepresidente de Investigación y rector de TecSalud del Tecnológico de Monterrey, “yo creo que hay un mensaje claro, que hay una exclusión casi sistemática del sector privado en investigación... El artículo 33, por ejemplo, compromete en su inciso III el acceso universal a becas, mas sólo para estudiantes de universidades, instituciones de educación superior y centros de investigación del sector público.



“El artículo 41 perpetúa el polémico despojo del estímulo correspondiente del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) a académicos de instituciones privadas. Una medida calificada por el gremio científico como “injustificada y discriminatoria”.

¿Los científicos e investigadores de instituciones públicas están de acuerdo con la ley porque no los excluye? No es así: también ellos se sienten agraviados, pues consideran que dicha ley pretende desaparecer el actual Sistema Nacional de Investigadores, suplirlo con otras reglas, y deslindarse de la investigación coordinada con sectores productivos. Piensan, además, que es un atentado contra la ciencia al politizarla, e incluir voz y voto de los militares en su junta de gobierno y excluir a la de las universidades.

Annie Pardo Cemo, científica y madre de la virtual candidata de Morena a la presidencia de la República, Claudia Sheinbaum, explica: “De las pocas cosas que he leído (LGHCTI) tiene algunas cosas que están bien; el hecho de incorporar las humanidades me parece un acierto. Y hay cosas, que han señalado varios, que creo que no están bien”. La científica se refiere a la necesidad de una mayor representación de universidades en la Junta de Gobierno. “Faltan algunas cosas y sobran otras”, dice la científica.

La doctora Brenda Valderrama, biotecnóloga de la UNAM y quien más conoce la nueva ley, asegura en entrevista concedida al diario Reforma (25/VI/2023) que no sólo se trata de un proyecto que nos regresa a los años 70 (del siglo pasado) sino que

“tiene todo el espíritu de la administración” y es una ley retrógrada “donde se pierden muchos de los avances logrados en los últimos 50 años”.

Sin ambages, señala: “Lo que quiere es desaparecer el Conacyt, como lo conocemos, para generar algo que tiene una carga ideológica terrible. La mitad del documento es ideología barata, no hay un solo diagnóstico. Está basada en la desconfianza, está basada en el rechazo, está basada en el reproche, pero no hay un solo diagnóstico. No es la ley que México necesita, es la ley que ellos quieren”.

Alma Maldonado, investigadora del Cinvestav y de la UNAM, apunta: “Hay muchas preocupaciones, yo destacaría la de gobernanza, y cuál es el planteamiento que hay detrás de la ley, que es querer controlar a los actores, querer

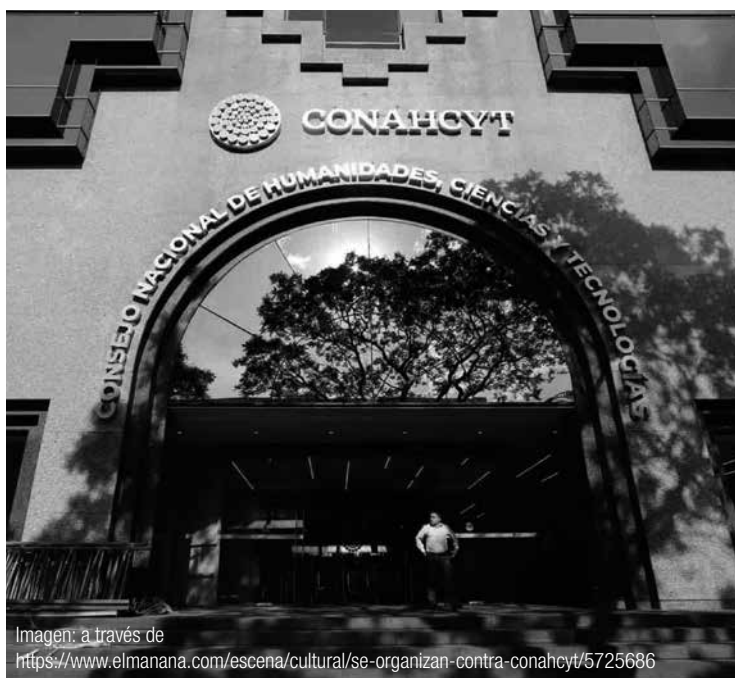


Imagen: a través de <https://www.elmanana.com/escena/cultural/se-organizan-contra-conahcyt/5725686>

controlar la agenda y los temas que se investigan en México. Es cambiar la gobernanza y diluir los órganos colegiados, omitir la representación de las universidades autónomas. Es muy grave y debe ser una llamada de atención para la comunidad científica”.

Nuestro más eminente biólogo, el doctor Antonio Lazcano Araujo, dice por su parte: “Resumiría esta ley como una iniciativa del presidente que refleja las obsesiones ideológicas de la doctora (María Elena) Álvarez Buylla (titular del Conahcyt) y que lo que busca es crear una estructura centralista para generar una visión de Estado y una ciencia de Estado”.

Un resumen sucinto de los puntos impugnados por la comunidad científica y académica incluye los siguientes: busca

crear una estructura centralista, afecta la libertad académica, es “ideología barata”, refleja un “nacionalismo étnico”, pretende crear una ciencia de Estado, incluye militares en su junta de gobierno y excluye a investigadores y universidades, suprime la evaluación de pares (uno de los grandes valores de la investigación), es clientelar y atenta contra la investigación científica.

A su vez, el Conahcyt ha destruido todo el sistema de financiamiento de la ciencia al desaparecer los fondos y fideicomisos, dismantelar el sistema de becas de posgrado y de investigadores, y reducir sustancialmente las becas para los estudios en el extranjero.

El 8 de julio de este año los medios informaron que “con la admisión de 37 am-

paros, la recién promulgada Ley de Ciencia quedó provisionalmente suspendida”.

En un artículo publicado el 16 de junio de 2023, una vez que la ley fue suspendida, el doctor Lazcano Araujo apunta: “Hay buenas razones para suponer que la avalancha de amparos presentada por investigadores, junto con las acciones de inconstitucionalidad, presentadas por las minorías parlamentarias ante la SCJN, harán que la llamada Ley Buylla sea declarada inconstitucional y expulsada del orden jurídico mexicano... En lugar de lamer nuestras heridas mientras aguardamos la declaración de inconstitucionalidad, debemos aprovechar este periodo para proponer alternativas que permitan generar un nuevo marco jurídico adecuado a las necesidades y retos de la ciencia mexicana”.

Por esta razón es que los profesores debemos estar atentos en toda la reglamentación relacionada con la ciencia. Si la absurda ley fue suspendida, creo que toda la comunidad científica y la que se relaciona con la ciencia (como los profesores de bachillerato) debemos estar atentos a las nuevas propuestas, para no permitir una normatividad e instituciones que en lugar de apoyar a la ciencia la afectan profundamente. **L3**

*Profesor Erasto Trejo Arteaga
(IPN)*



Foto: Pedro Valtierra

Bailando con los sismos

MARCO FABIO REYES

Terremotos, sismos, seísmos o temblores tienen una connotación siniestra en mi memoria siempre que escucho esas palabras. Cuando ocurre uno por la noche, suena la angustiante alarma y uno se viste con lo que tiene a mano para salir a la calle, ya no puedo dormir. Da lo mismo que suceda a las nueve de la noche o a las tres de la madrugada. Es verdaderamente estremecedor.

Sin embargo, no siempre fue así. Inquietante, perturbador, amenazante o aterrador son calificativos que se fueron agregando a los temblores al paso del tiempo.

No temía a los sismos, para mí eran un motivo de juego. En las montañas del sur, donde transcurrió mi primera infancia, lo normal son los temblores de fuerte, regular y baja intensidad. Así que, mientras más fuertes, mejor me divertirían, pues me gustaba bailar cuando sucedían y mi padre sólo me aconsejaba tener cuidado con las piedras de arriba, que se podían desprender y rodar hacia donde yo estaba. Fue a partir del terremoto de 1985 cuando empezaron a preocuparme. Estudié Periodismo y comunicación, fui director de una revista que abordaba fenómenos naturales. Justamente, cuando ocurrió el de septiembre de 1985 preparábamos un gran reportaje al respecto, así que fue como invocarlo. Sólo entonces conocí su poder destructor.

Pero de la diversión que me producían cuando era niño, a tenerles miedo, existe un gran trecho. Gary Jennings narra en su novela *Azteca* que Mitl,

el personaje principal, se excitaba sexualmente cada que ocurría un temblor. Por eso, quienes conocían esta peculiaridad del personaje, se alejaban prudentemente del primer pícaro conocido de la época prehispánica. Se le paralizaba la razón y había que huir del instinto primario que los terremotos desataban en él.

A mí me daban gusto porque en la montaña no hay rascacielos, ni casas en edificios, ni oficinas ni multifamiliares ni puentes, así que era grato ver el estremecimiento de la tierra y el sacudimiento de los árboles. Por eso seguía suavemente con los pasos el ritmo que imponían.

En la casa a mí me correspondía cazar ratones. Los de campo me eran simpáticos y para que se salvaran usaba una trampa que les brindaba varias oportunidades de lograrlo. En el cuello de una olla de barro de 25 a 30 centímetros de profundidad, ataba un cordel delgado y en el centro colocaba un pedazo de pan o de tortilla. Después la llenaba de agua. El ratoncito se acercaba, pretendía alcanzar el cebo y, si era descuidado, caía al agua y se ahogaba después de luchar desesperadamente por salvarse; uno más listo hacía malabarismos sobre el cordel y a veces se llevaba la tortilla o el pan sin caer. Pero si esto sucedía cerca del amanecer y yo estaba ya despierto, escuchaba su lucha por sobrevivir. Iba, lo sacaba, lo secaba, lo ponía afuera y lo invitaba a no volver. Le decía que mejor fuera a buscar su comida al campo.

Está por demás decir que este sentimiento piadoso se incrementaba cada vez que alguno se ahogaba y yo lo veía flotar muerto al siguiente día. No lo había escuchado, no lo había podido salvar y lloraba y me recriminaba constantemente (creo que de ahí nació mi amor por los animales) por preparar tan bien la trampa. Cuando leí varios relatos de Tólstoi y aquella fábula de “El ratón de campo y el ratón de ciudad”, atribuida a Esopo, me negué definitivamente a seguir poniendo la trampa. Por suerte me trasladaron a la ciudad y, quién lo dijera, eso me volvió un ratón de ciudad.

En esto pensaba en la madrugada, después del sismo que tanto nos asustó. **L**



La semilla y la niña

SELMA DEL CARMEN

Mientras su padre cavaba, la niña miraba absorta cómo el grano había roto la superficie terrestre y el frágil y minúsculo tallo emergió victorioso aún con la cáscara de la semilla en la punta. “Es como el yelmo de un guerrero”, pensó, y alargó su mano para protegerlo del suave viento que parecía querer romperlo. ¿Qué fuerza lo hizo brotar?, se preguntó, y extendió su mirada para mirar cómo el campo seco se había cubierto de un suave terciopelo verde.

“¡Es milagroso!”, se dijo. “Hace apenas unos días esto era un terregal, el viento levantaba nubes de polvo y con dos o tres aguaceros que han caído miles de plantas brotan de la tierra, como si las gotas hubieran tocado misteriosas puertas para despertarlas e invitarlas a salir”.

Comprendía que surgieran las hierbas y el pasto, ahí estaban sus raíces bajo tierra y sólo requerían un poco de agua, “¡pero esta semilla, qué rápido se hinchó, se abrió y empujó hacia arriba al pequeño brote!”. Sin duda era un frijol, su padre había sembrado ahí el año pasado y ahora quería hacerlo otra vez y por eso reforzaba el cercado. Miró su ropa sucia, el sudor que

corría por su rostro y su pecho, y se apenó por él. Un trabajo tan duro y ella sin poder ayudarlo. Era muy pequeña aún y más tarde ni siquiera lo podría acompañar, pues cuando fuera mayor se encargaría de los quehaceres de la casa. A eso estaba destinada.

El calor era sofocante, signo de que llovería más tarde y truenos lejanos por la dirección del mar así lo confirmaban. “Va a llover”, le dijo a su padre. “¡Uf, voy a tener que venir mañana! Me falta reforzar todas aquellas estacas y ni siquiera mañana terminaré. Ten paciencia, en un rato nos vamos”. “Sí, aquí te espero”, dijo la niña y volvió a ponerse en cuclillas para seguir conversando con su tierna y nueva amiga.

“Yo quiero ser como tú”, le confesó. “Aunque eres pequeña y débil tuviste fuerzas para romper la tierra y salir a la luz. Las mujeres debemos quedarnos en casa y yo quiero ayudar a mi papá, yo también deseo tener fuerzas y salir a la luz. Mi padre trabaja muy duro y ya es viejo, dentro de poco no podrá ni siquiera caminar y entonces, ¿qué haremos para mantenernos?”. Sólo una ráfaga fuerte de viento pareció responderle y ella alargó su mano para proteger el brote; en la



Foto: Pedro Valtierra

muñeca aún aparecían los hoyuelos que identifican las manos de un bebé.

Sin embargo, sintió que la pequeña planta le sonreía y le daba ánimos mientras temblaba sacudida por el viento: “¡Mira, no me quiebro! Si clavas un palito junto a mí allí me recargaré y podré crecer fuerte, sobre todo porque soy una enredadera. Te aseguro que si en dos meses vuelves me verás cargada de flores y verdes ejotes; con ellos te podrás preparar un rico platillo. ¡Eso es lo que tú necesitas, un tronco fuerte en el cual apoyarte! ¡Un rodrigón, se llama rodrigón, con él crecerás, te fortalecerás y crecerás firme y recta!

La niña vio cómo su padre recogía sus instrumentos de trabajo y se disponía a partir: “Anda, vámonos ya, no tarda en comenzar a llover”. Extendió su brazo para coger su pequeña mano e iniciaron la marcha.

—¡No olvides el rodrigón!—, escuchó que le gritaba su tierna amiga.

—Papá, si tú desapareces, ¿en quién me apoyaré? ¿Quién me protegerá?

—¿Por qué preguntas eso? Yo siempre estaré a tu lado, siempre te protegeré.

—¡No es cierto! ¡Cualquier día te puedes morir y entonces me quedaré sola!

—¡Qué cosas más tristes dices! Pero, tienes razón, te quedarás sola y entonces te tienes que valer de ti misma. No hay de otra, para eso estudiarás.

EPÍLOGO

Esa niña creció, el duro trabajo la hizo seria, responsable y tenaz. Estudió, siempre fue una de las más sobresalientes; los comerciantes de la aldea le pedían que los ayudara y ella lo hacía con gusto, pero en lugar de quedarse ahí pensó en instalar su propio negocio. Hoy ha creado una pequeña empresa y ha comprendido cuál era ese tronco que necesitaba para apoyarse: los estudios fueron su rodrigón, fue la semilla que plantó en su mente aquella otra semilla. **L**

Soy abogado penalista y debido a mi profesión he revisado escritos de otros abogados y de diversos profesionistas durante varios años. Al igual que en la filosofía y en la medicina, por citar dos ejemplos, persiste la creencia de que cuanto más complicado e ininteligible sea el lenguaje empleado en un escrito, mejor será. Nada más falso. Una demanda, una solicitud de amparo, la defensa de un argumento o una acusación son más contundentes cuanto más claro, preciso y conciso sea el lenguaje utilizado. Me gustó mucho el texto sobre la concisión que publicaron en el número 8 de Latitudes, así que les envío ahora esta colaboración sobre la puntuación, uno de los aspectos de la ortografía que pocos logran dominar.

Puntuación: la música de la prosa

JOSÉ JUAN ESPINOZA RODRÍGUEZ*

Cuando oramos, hablamos con Dios. Cuando leemos, Dios nos habla.
San Isidoro

Un escrito debe procurar, en primer lugar, no faltar a las normas gramaticales. Quienes las crearon no lo hicieron por capricho u ocurrencia, sino porque al cumplirlas el texto logra mejor su propósito, que es comunicar bien.

*El abogado José Juan Espinoza es maestro y doctorando en derecho penal. Es egresado del plantel Vallejo del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Un lector que recorre un escrito apegado a las normas gramaticales lo entenderá, aunque su práctica como lector no sea perfecta. Ninguna parte le resultará confusa o incomprensible y puede ser que hasta le guste, y si le gusta se identificará con lo que dice, lo asumirá como propio y puede ser que hasta lo recomiende o comparta. Esa es la importancia de un texto bien escrito.

Pero para gustar no es suficiente con cumplir las normas gramaticales. Es un primer paso, y muy importante, pero es aún insuficiente. Hay textos que cumplen con todas las normas ortográficas y sin embargo no son capaces de captar la atención del lector. Aquí entran en juego cuestiones como la organización expositiva, el vocabulario empleado y un aspecto difuso que muchos llaman *estilo*.

Hay muchas reacciones del lector que desconocemos o no tenemos la posibilidad de registrar, pero existen indicios que nos permiten saber cómo fue recibido el texto. Uno de estos es que el lector sea capaz de concluirlo; otro es que lo empiece a leer y ya no lo pueda abandonar. ¿De qué depende? Una hipótesis es que además de cumplir con todas las normas gramaticales posee una excelente *puntuación*.

¿QUÉ ES LA PUNTUACIÓN Y CUÁNDO APARECE?

La puntuación, como se sabe, es un elemento relativamente reciente en la escritura. De la invención de ésta, hace aproximadamente 5 500 años, a la aparición de los primeros signos para hacer pausas, transcurren alrededor de 1 200 años. Al principio los textos escritos en tablillas, papiros y pergaminos carecían de puntuación, por tanto la lectura se tenía que hacer en voz alta, no sólo para otorgar la entonación adecuada, sino para hacer las pausas que sólo un bien entrenado lector conocía.

Como todo invento, la aparición de la puntuación no fue súbita ni los signos se establecieron de un día para otro (hoy día se siguen creando nuevos signos). Desde la Antigüedad ya existía una puntuación provisional: la aparición de un

punto abajo, en medio o arriba de la línea significaba qué tan larga era la pausa que se debía hacer.

Sin embargo, si alguien se empeña en establecer la fecha en que aparece la puntuación como la conocemos hoy, podríamos señalar el siglo IX d. de C. como la época en que se comenzaron a aplicar los signos. El día de Navidad de 800, Carlomagno fue coronado emperador del Sacro Imperio Romano. Además de valeroso guerrero, Carlomagno fue un gobernante inteligente y un administrador prudente. Al advertir que su imperio era rehén de una clase clerical que mantenía en secreto el arte de la escritura, desde la lejana York, en Inglaterra, mandó traer al monje Alcuino, uno de los hombres más sabios de la Europa de aquel entonces, para que llevase a cabo reformas en el sistema educativo.

El mismo Carlomagno tenía problemas para leer y escribir, y por ello convocó a una asamblea con las mentes más lúcidas de la cristiandad, para que mejorase la escritura. Los manuscritos medievales —según Leonard Shlain, de cuyo libro *El alfabeto contra la diosa* (Debate, 2000) tomo estos datos— parecían tapices. “La escritura gótica apretujaba todas las letras de las palabras en un solo conjunto. La reforma carolingia estableció que se colocara un espacio entre cada letra, dos entre las palabras y tres espacios entre frase y frase. Los párrafos tenían que sangrar y los signos de puntuación, como el punto y la coma, indicaban al lector los lugares donde parar y respirar”. Los sabios convocados crearon también las letras minúsculas, antes sólo había mayúsculas.

Desde luego, los signos de puntuación (que actualmente son trece, más trece auxiliares, véase el cuadro) no se aplicaron todos a partir de las reformas carolingias, muchos fueron inventados en fechas recientes. Es el caso del guion largo (—), cuya función es más o menos similar a la de un paréntesis, que fue inventado en el siglo XIX, el siglo de la novela, género literario que demandó nuevos recursos de escritura. Lo mismo podríamos decir de las comillas simples (‘ ’), las inglesas (“ ”) y las españolas (« »), aparecidas

cuando había que indicar el pensamiento o los monólogos de los personajes, independiente de la narración principal. Esto sucede en la novela psicológica que aparece ya bien entrado el siglo XX.

Signos de puntuación	Signos auxiliares de puntuación
Punto (.)	Doble raya ()
Coma (,)	Apóstrofo (')
Punto y coma (;)	Asterisco (*)
Dos puntos (:)	Guión inclinado o barra (/)
Puntos suspensivos (...)	Más (+)
Interrogación (¿)	Por (x)
Admiración (¡)	Igual a (=)
Paréntesis ()	Tanto por ciento (%)
Comillas (“ ”)	Número (#)
Guion (-)	Pesos (\$)
Guion largo o raya (—)	Párrafo (§)
Diéresis (¨)	Calderón (¶)
Corchetes ([])	Manecilla ()

Cuadro tomado del libro *La fuerza de las palabras*, pág. 559. Reader's Digest México, S. A. de C. V. 1995.

LECTURA EN VOZ ALTA PARA LA MENTE

Con la introducción de los signos de puntuación la lectura se elevó. No sólo la facilitó, haciéndola más rápida, sino que permitió una mejor comprensión del texto y provocó una práctica que hoy es indispensable para el aprendizaje: la lectura en silencio.

La lectura en silencio es lectura en voz alta para la mente, la más importante para la comprensión de cualquier tema porque posibilita y

mejora tres habilidades necesarias en los estudios: *atención, concentración y abstracción*. Sin estas tres habilidades es imposible desarrollar el pensamiento crítico, comprender y comunicar ideas, referirse a fuerzas que no vemos ni tocamos pero que sin embargo impulsan nuestra existencia y mueven el universo, tampoco podríamos referir cosas que no existen y sólo podemos imaginar.

Sin la lectura en silencio no podríamos desarrollar el autoaprendizaje, base del modelo educativo del CCH; tampoco podríamos expresar nuestros pensamientos y sentimientos más íntimos, por eso la puntuación resulta fundamental.

DE LA ORTOGRAFÍA AL ESTILO

Como señalaba, he revisado textos de abogados, profesores y otros profesionistas durante varios años y advierto que pocos alcanzan a dominar la puntuación. No me refiero a la aplicación de las reglas ortográficas, que con un poco de esfuerzo la mayoría puede dominar, sino aquel texto escrito con una puntuación que atrapa al lector y ya no puede dejar de leer. Veamos el caso del signo más sencillo y más frecuente que utilizamos, el de la coma.

La coma indica una breve pausa en la lectura y, según las reglas ortográficas, son siete las ocasiones en que se debe usar (*La fuerza de las palabras*, pp. 559-573):

Primero: se pone coma cuando sustantivos, verbos y adjetivos van seguidos y desempeñan la misma función en la oración. Ejemplos:

Fue al mercado y compró frutas, verduras, carne, sal, azúcar y queso. (Sustantivos.)

A Paola le gusta correr, nadar, bailar, saltar, subir y bajar escaleras. (Verbos.)

Su casa era oscura, vieja, lóbrega, triste, sucia y descuidada. (Adjetivos.)

Segundo: se pone coma cuando, dentro de la cláusula principal, se intercala una oración breve cuya función es aclarar algo. Ejemplos:



Foto: Pedro Valtierra, "Mujeres de Yalchipic, Altamirano".

Mario Vargas Llosa, quien fue hijo único, es padre de al menos tres hijos.

En el año 2023, como todos sabemos, habrá elecciones en el estado de México.

Tercero: cuando en medio de una oración va un vocativo, una exclamación o interrogación, se escriben entre comas. Ejemplos:

Hace tiempo que no te veo, Fátima, desapareciste de pronto. (Vocativo.)

El poder es adictivo, ¿quién lo ignora?, se debe utilizar con cuidado. (Interrogación.)

Cuarto: se escriben también entre comas ciertas expresiones adverbiales y conjunciones, así como los participios con su complemento. Ejemplos:

El hombre, sin embargo, parecía sincero cuando se expresaba. (Expresión adverbial.)

Vayamos, pues, a recorrer las calles de nuestra infancia. (Conjunción.)

Los mexicanos, concluido este gobierno, tendremos uno nuevo. (Participio.)

Quinto: debe ponerse coma antes de ciertas conjunciones como *pero*, *aunque*, *mas*, *sino*, etc., y que aparecen en enunciados breves. Ejemplos:

Suena agresivo, pero lo que dice es muy cierto.

Claro que desearía verla, aunque hace mucho tiempo dejé de amarla.

Estoy muy cansado, mas no puedo posponer un día más este trabajo.

No son mis ideas, sino la realidad que nadie puede negar.

Sexto: se escribe coma cuando, para no repetirlo, se omite un verbo en la oración. Ejemplos:

Alfredo sabía pintar, escribir, componer música y guisar. (Verbo omitido: *sabía.*)

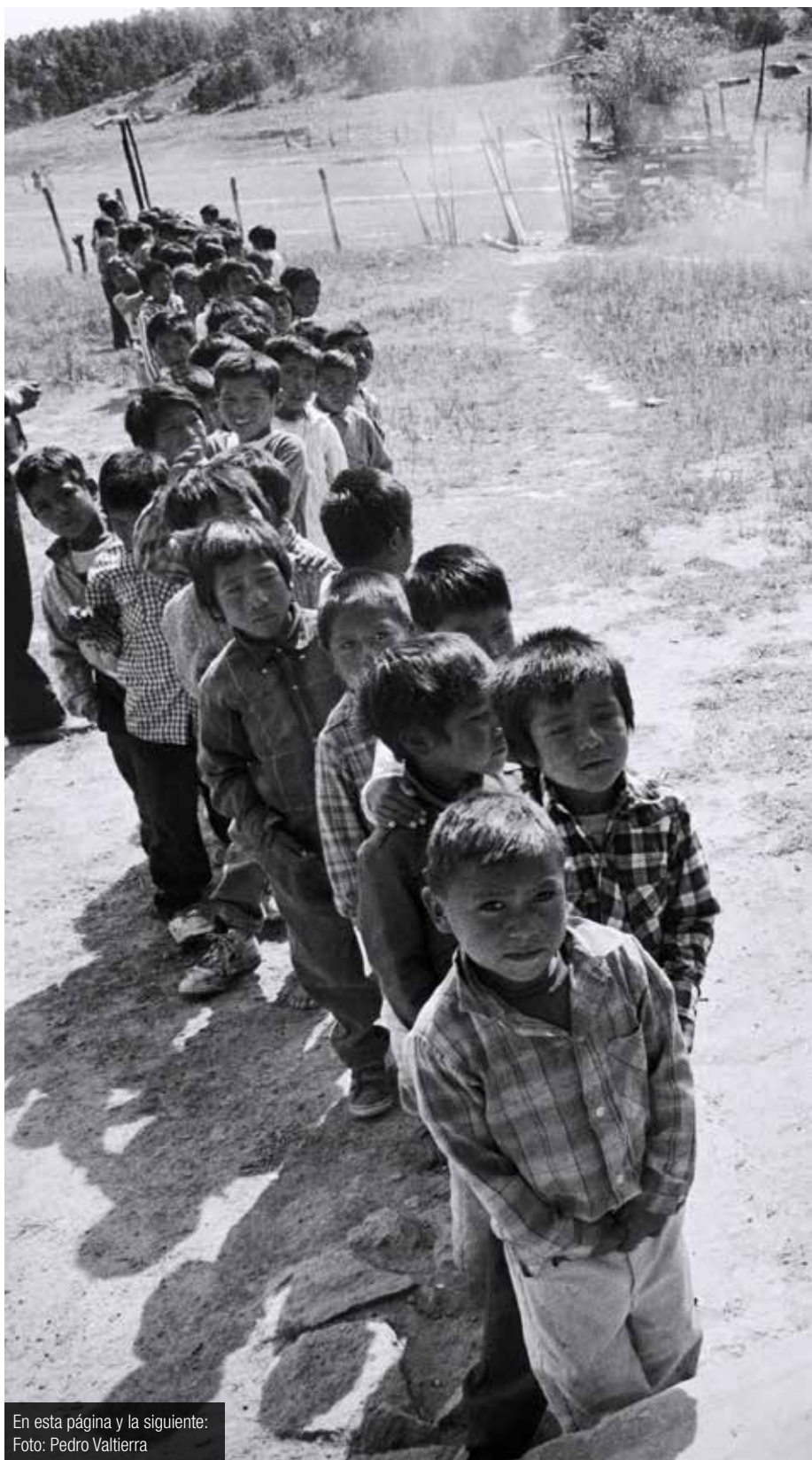
Séptimo: se escribe coma cuando se invierte el orden natural de dos oraciones breves: se expresa el efecto antes que la causa, o la deducción antes de la premisa. Ejemplos:

Sabe mucha literatura, es doctor en letras.

No llegaremos puntuales, el transporte público está suspendido.

Estas son las siete normas ortográficas que todo manual de gramática establece para el uso de la coma y quien las respeta no tendrá problemas con el signo. Hay uno más, muy parecido al segundo, en el que se emplea. Lo anotamos para no causar confusión: cuando se separan oraciones breves que constituyen un período. Ejemplo: *Apruebas tus materias, no faltas nunca, llegas puntual, estudias mucho, tienes un alto promedio y además escribes, ¿cuál será tu futuro?*

Sin embargo, como en el uso de los demás signos, a partir de aquí empieza el criterio del escritor o redactor, que no siempre se apega con rigor a las normas ortográficas. Hay



En esta página y la siguiente:
Foto: Pedro Valtierra



quienes ponen comas de más y otros las eliminan. Lo importante es que el escrito sea claro y que el escritor no cometa una falta ortográfica. Una grave es abusar en su empleo, por ejemplo, cuando ponen una entre el sujeto y el verbo. Esto sucede cuando el sujeto se compone de varias palabras y quien escribe cree que se debe hacer pausa. Ejemplo:

El presente escrito sobre la puntuación, analiza sólo el caso de la coma.

Los quince integrantes de la Junta de Gobierno de la UNAM, son quienes ratifican al rector y a los directores generales de escuelas y facultades para un segundo período.

En los dos ejemplos anteriores la coma es absolutamente innecesaria y constituye una falta ortográfica, pues separa el sujeto del verbo. Lo correcto es escribir:

El presente escrito sobre la puntuación analiza sólo el caso de la coma.

Los quince integrantes de la Junta de Gobierno de la UNAM son quienes ratifican al rector y a los directores generales de escuelas y facultades para un segundo período.

Después de esta falta, común incluso entre profesores de redacción, se presenta la cuestión del estilo, que a grandes rasgos consiste en abusar de

los signos de puntuación o en el uso inadecuado de los mismos. Ejemplos:

El nombre de José María Bonales Sandoval yace en el olvido a pesar de que fue uno de los civiles, junto a Cecilio Luis Ocón, Rodolfo Reyes y otros, que con mayor notoriedad conspiró contra el presidente Madero y, en consecuencia, influyó en los primeros acontecimientos que derivaron en la Decena Trágica.

Ángel Gilberto Adame, “El abogado de Pancho Villa (I)” en *El Universal* (18/01/2020)

Es decir, más fronteras —el continente con el mayor número de fronteras secularmente estables es América— y más fronteras en un globo —se cuida Debray de precisarlo— donde la libre migración es para los capitales y no para las personas. Huyen quienes provienen de la pobreza y el crimen para escapar por el norte de África, desde Cuba, de Venezuela, de Honduras. Migrar debería ser un derecho, sí. Pero es un privilegio.

Christopher Domínguez Michael, “La frontera en el alma”, en *El Universal* (23/XI/2018)

Es un privilegio, para nuestra generación (que ha tenido tantas autoafirmaciones que se colapsan por la avenida de la inconstancia y el prejuicio), contar con alguien que ofrece una lección vital y demuestra que, subir la montaña de la vida supone plantearse como una obra de arte.

Leonardo Curzio, “La carrera como obra de arte”, en *El Universal* (26/XI/2018)

El primer texto corresponde a un excelente abogado y escritor que parece desconocer la existencia del guion largo. Todo lo que viene después de la primera coma (“junto a Cecilio Luis Ocón, Rodolfo Reyes y otros”) es una oración subordinada y se entendería mejor si la encerrara entre guiones largos; además, la coherencia entre el largo sujeto y el verbo no causaría ninguna confusión si se escribiera así:

El nombre de José María Bonales Sandoval yace en el olvido a pesar de que fue uno de los civiles —junto a Cecilio Luis Ocón, Rodolfo Reyes y otros— que con mayor notoriedad conspiró contra el presidente Madero y, en consecuencia, influyó en los primeros acontecimientos que derivaron en la Decena Trágica.

El segundo texto corresponde a un reconocido crítico literario y autor también de obras de ficción. Él abusa del guion largo y causa confusión con aclaraciones innecesarias. ¿De verdad América es el continente con “fronteras secularmente estables”? ¿Debray no quiere decir que la migración es para los capitales y no para la gente? No serían necesarios tantos guiones si se redactara así:

Es decir, más fronteras en el planeta aunque secularmente estables en América. Debray no precisa que la libre migración es para los capitales y no para las personas. Huyen quienes provienen de la pobreza y el crimen: escapan por el norte de África, desde Cuba, Venezuela, Honduras. Migrar debería ser un derecho, sí, pero hoy es un privilegio.

El tercero corresponde a un reconocido periodista a quien se debe agradecer que encierre entre paréntesis esa larga aclaración. Sin embargo, su texto mejora si prescinde de las comas innecesarias que él pone por cuestión de estilo, ya que ortográficamente no se requieren:

Es un privilegio para nuestra generación (que ha tenido tantas autoafirmaciones que se colapsan por la avenida de la inconstancia y el prejuicio) contar con alguien que ofrece una lección vital y demuestra que subir la montaña de la vida supone plantearse como una obra de arte.

Finalmente, veamos el párrafo de un profesor metido a articulista que esgrime buenas ideas (siempre lo leo) pero cuyos artículos desmerecen

ante el desconocimiento del uso correcto de la puntuación:

El ánimo festivo, -canalizado a través del humor-, que caracteriza a la idiosincrasia mexicana se manifiesta espontáneamente, sin considerar que detrás de la conducta de nuestros connacionales se va construyendo una **reputación nacional** en el exterior que nos representa al resto de los mexicanos, -pues además-, acostumbramos exhibirnos en el exterior con los símbolos icónicos de nuestra cultura, incluso los colores de nuestra bandera. Ricardo Homs, “Qatar y el exhibicionismo mexicano”. *El Universal*, 26/11/22

Dos comas innecesarias, el empleo del guion que sirve para dividir palabras, mas no para encerrar información, son las fallas ortográficas evidentes que provocan un desastrado estilo. Este párrafo no tiene comparación con el siguiente, perteneciente a un escritor cuyos textos se admirarán precisamente por su inigualable redacción:

En su taller, que abarcaba las dos habitaciones del sótano, Paracelso pidió a su Dios, a su indeterminado Dios, a cualquier Dios, que le enviara un discípulo. Atardecía. El escaso fuego de la chimenea arrojaba sombras irregulares. Levantarse para encender la lámpara de hierro era demasiado trabajo. Paracelso, distraído por la fatiga, olvidó su plegaria. La noche había borrado los polvorientos alambiques y el atanor cuando golpearon la puerta. El hombre, soñoliento, se levantó, ascendió la breve escalera de caracol y abrió una de las hojas. Entró un desconocido. También estaba muy cansado. Paracelso le indicó un banco; el otro se sentó y esperó. Durante un tiempo no cambiaron una palabra. Jorge Luis Borges, *La rosa de Paracelso*

Admirable el empleo de la puntuación. Puesto entre puntos, “Atardecía” es una oración completa; el símil preciso de la noche que borra el

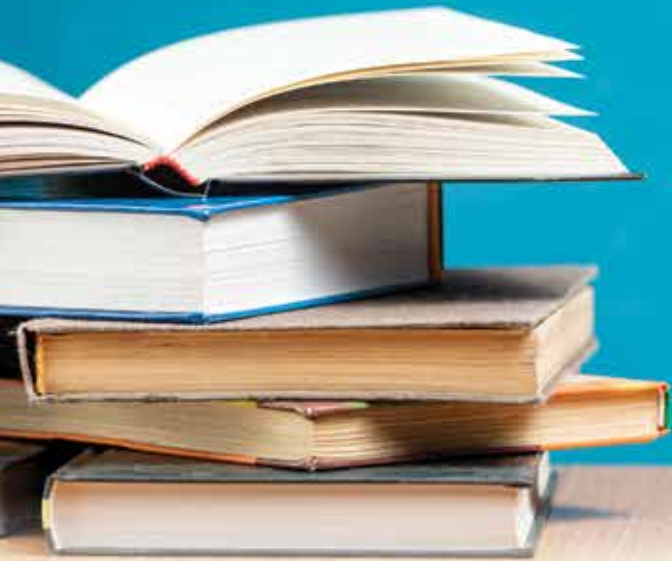
polvo de los alambiques y el atanor con su sombra resulta, además, hermoso. Las oraciones breves “Entró un desconocido”, “También estaba muy cansado”, “Paracelso le indicó un banco;”, “el otro se sentó y esperó” son para que el lector ingrese al ritmo de la prosa y deslice la mirada con fruición sin saber por qué. Son recursos que obligan a concluir la lectura del relato, a disfrutarlo y leerlo una y otra vez, otro efecto de la buena escritura. ¡Y pensar que sólo es el íncipit del relato!

CONCLUSIÓN

Hemos recurrido al ejemplo de la coma ya que es el signo más sencillo y el que se usa con mayor frecuencia. Sin embargo, los doce restantes ya no son tan simples. ¿Cuándo usar el guion largo o el paréntesis para explicar algo dentro de una oración principal? ¿Cuándo es correcto usar los dos puntos (:)? ¿Y el uso del punto y coma? ¿Qué es mejor, el punto y seguido o el punto y coma? ¿Cuándo usar uno u otro?

Un redactor perseverante y tenaz puede aprender las cuatro reglas para usar el punto y coma, las cinco para el empleo de los dos puntos, las cinco cuando se deben emplear los puntos suspensivos, las tres reglas para el uso de los signos de interrogación y admiración, las dos para el empleo del guion corto, o las tres para el empleo del guion largo o raya, etcétera, y faltaría aún conocer cuándo emplear los signos auxiliares, como son la doble raya (II), el asterisco (*) o el guion inclinado o barra (//).

El buen escritor busca que todo enunciado suene como un verso. El auxiliar indispensable para lograrlo es la puntuación. ¿Cómo dominarla si no poseo la inteligencia lingüística? Aquí va la recomendación: leer todos los manuales de ortografía que sea posible, pero, sobre todo, leer aquellos autores cuyos textos suenan como música: Jorge Luis Borges, Octavio Paz, José Emilio Pacheco, Luis Cernuda. Sólo así descubriremos la música de la prosa y cómo lograrla. **L**



Biblioteca de Conversos*

MARISELA CHÁVEZ

Actualmente las ciencias sociales viven un auge pocas veces visto. Políticos, sociólogos, economistas y aun psicólogos se esfuerzan por responder qué ocurrió para que en varios países del mundo arribaran regímenes populistas por medios democráticos y después se proponen destruir este entramado con el fin de concentrar el poder en un solo hombre o partido y perpetuarse indefinidamente en el gobierno. Múltiples obras han sido escritas, publicadas y traducidas de inmediato a los principales idiomas; destaca la presencia de científicos sociales en los más importantes medios de comunicación y en organismos de la sociedad defensores de la democracia y de los derechos humanos; a su vez, hay una persecución y denostación constante hacia ellos; pero la sociedad, al menos la que cuenta con alguna educación, confía en los estudiosos sociales para desnudar y enfrentar aquellos proyectos... Estos son algunos signos del reconocimiento y necesidad de las ciencias sociales. Con su labor los científicos demuestran la pertinencia de su quehacer y la necesidad social de su trabajo. También en el extremo opuesto, hay quienes intentan justificar las dictaduras, pero ante la evidencia de sus fracasos económicos y la pérdida de libertades que generan no hay ninguna justificación, así que estos

*¿Qué es un converso? El término deriva de conversión, “acción y efecto de convertir o convertirse”, y se aplicaba a “un musulmán o un judío convertido al cristianismo” (Diccionario de la Lengua Española). Actualmente tiene una denotación más amplia que el estrictamente religioso, y se dice de aquella persona “que ha aceptado una ideología o una religión que antes no profesaba”. Como sólo los libros tienen la capacidad de transformarnos, de convertirnos en mejores seres humanos, por eso decimos que ésta es una “Biblioteca de conversos”.

defensores resultan más bien ideólogos de las dictaduras. La ciencia social ha documentado cómo las políticas económicas que confiaron exclusivamente en las fuerzas del mercado para combatir las desigualdades, sólo lograron profundizarlas y generaron el enojo de gran parte de la población. Esos factores fueron los que, sin pretenderlo, ayudaron a encumbrar a los regímenes populistas. El reto para la ciencia social, hoy, es encontrar nuevos modelos económicos que, sin afectar las libertades, traigan consigo sociedades más justas social y económicamente. Buscar, sobre todo, respuestas útiles para erigir sistemas políticos que, a la vez que resuelvan viejos problemas como la pobreza y la desigualdad, sean capaces de fortalecer y ensanchar las libertades y la democracia. Porque los estudiosos sociales han advertido sobre el riesgo de perder las libertades fundamentales y permitir la instauración de modernas dictaduras que se valen de la manipulación de las “redes sociales”, el control del pensamiento, la ciencia y la educación; la demagogia, la simulación, la manipulación de la justicia y las promesas incumplidas para imponer su dominio. Un retroceso humano que nadie puede permitir.

Moisés Naím, *La revancha de los poderosos*

Representante destacado de estos científicos es el sociólogo Moisés Naím quien, además de ser integrante de un laboratorio mundial de pensamiento e ideas, el *Endowment for International Peace* (con sede en Washington D. C.), publica artículos sobre temas de actualidad internacional en diarios de todo el mundo y es uno de los columnistas más leídos en español. Ha escrito más de quince libros, los cuales se han traducido a decenas de idiomas y se han convertido en *bestsellers* mundiales. Entre 1996 y 2010 dirigió la revista *Foreign Policy*, y en 2011 obtuvo el Premio Ortega y Gasset por su trayectoria profesional. En 2018 su programa semanal de televisión, *Efecto Naím*, ganó un Premio Emmy; además, ha sido académico, ministro de Fomento de Venezuela y director ejecutivo del Banco Mundial. En 2013 publicó *El fin del poder: Empresas que se hunden, militares derrotados, papas que renuncian y gobiernos impotentes: cómo el poder ya no es lo que era*, libro que de inmediato fue saludado por los principales líderes mundiales como una obra que enseña a mirar el poder con otros ojos: reconocerlo como algo efímero, “cada vez más difícil de lograr, más complicado de conservar y más fácil de perder”. Estudioso del poder en cualesquiera de sus manifestaciones, el año pasado el sociólogo publicó *La revancha de los poderosos*, una obra que analiza las nuevas formas que adquiere el poder para perpetuarse; revela los recursos, innovaciones y empleo de novedosas herramientas para perdurar. Conocer las verdaderas intenciones del poder político, dice, resulta casi siniestro. En todo el mundo las democracias se enfrentan a un enemigo nuevo e implacable que no tiene ejército ni armada; no procede de ningún país que podamos



La revancha de los poderosos. Un libro para entender cómo se obtiene, se usa, se abusa y se pierde el poder en el siglo XXI.

Moisés Naím
Debate, 2022

señalar en el mapa, porque no viene de ahí fuera, sino de aquí dentro". En lugar de desafiar a las sociedades libres con "la destrucción desde fuera, amenaza con corroerlas desde el interior". ¿Cuál es este enemigo difícil de identificar, de describir y distinguir? Respuesta: es el poder. Conclusión: de las formas de la maldad política que la historia registra, la que vivimos hoy es más poderosa y atroz: imita la democracia al tiempo que socava y neutraliza los controles que limitan el uso del poder por parte de los gobiernos. Por eso el libro se titula *La revancha de los poderosos*. Indispensable de leer por todos los estudiosos de las ciencias sociales y el público en general.

Enrique Krauze, *Spinoza en el Parque México*

Si hay algo en lo que los mexicanos ocupamos uno de los primerísimos lugares en el mundo es en el hecho de hablar mal de los demás o de ignorarlos, no obstante la importancia, calidad y validez de sus obras para entender la realidad. Muchas veces en detrimento propio, preferimos ignorarlos por prejuicios, porque no son afines ideológicamente o por simple y llana envidia. Es lo que sucede con autores como Enrique Krauze, Héctor Aguilar Camín, Gabriel Zaid, Guillermo Sheridan y varios más. Son autores vetados por "derechosos", porque aparecen en los programas de análisis de televisión, porque sus obras son exitosas o simplemente porque creemos y aceptamos calumnias como aquella de que "nada dijeron y callaron como momias ante la corrupción del antiguo régimen", o "critican porque perdieron sus privilegios", cuando en realidad sus obras demuestran todo lo contrario. Autor de ensayos y libros fundamentales que han transformado nuestra visión de la política, de la idea y comprensión de la democracia y la historia de México, Enrique Krauze es un riguroso y original historiador (centrado principalmente en la historia de las ideas), es un exitoso editor y un brillante ensayista que muchas veces es incluido en esa relación del ninguneo o la denostación. Pero baste citar *Por una democracia sin adjetivos*, *La comedia mexicana de Carlos Fuentes*, *La presidencia imperial* y *Redentores. Ideas y poder en América Latina*, para valorar su aportación a la comprensión de la democracia, su contribución a la modernización del sistema político mexicano y al conocimiento y valoración de múltiples personajes cuyas ideas y obras han moldeado la política del mundo, en especial de nuestra región, América Latina. El año 2022 apareció *Spinoza en el Parque México*, su biografía intelectual, un libro sobre autores, ideas, atmósferas políticas, valores religiosos, filosofías, ideologías y culturas que moldearon y muchas veces determinaron su trayectoria intelectual y lo animaron a romper con tradiciones y prejuicios, a disentir de sus antiguos compañeros y a buscar, con la orientación de sus grandes maestros (Daniel Cosío Villegas, Luis González y González, Octavio Paz y Gabriel Zaid, entre los principales)



Spinoza en el Parque México. Una biografía intelectual. Conversaciones con José María Lassalle
Enrique Krauze
Tusquets, 2022.

nuevos enfoques para entender e interpretar nuestro cambiante y múltiple planeta. Dividido en cuatro partes: Origen y formación, Historiador y editor, El libro que no escribí, Biblioteca personal, y un breve Epílogo, el libro es un apasionante recorrido por las ideas que se remontan a antiguos textos hebreos, en especial de los heterodoxos judíos como Baruch Spinoza (que su abuelo “le presentó”) y a las ideas más influyentes del mundo occidental; es también la relación de un aprendizaje, de las decepciones, de las afinidades y diferencias con algunos compañeros de batalla, al igual que testimonios de las mentes más lúcidas que ha conocido y tratado. Es una conversación con el escritor español José María Lassalle, que debió realizarse de manera digital la mayor parte del tiempo, de uno y otro lado del Atlántico, debido a la pandemia. El resultado es un amplio y apasionante viaje por el mundo de las ideas, y una conversación como fuente de conocimiento y sabiduría. Qué es la cultura sino conversación, ha dicho Gabriel Zaid.

Benjamín Barajas Sánchez, *Breve antología de la poesía de los Siglos de Oro*

Una antología revela antes que nada las preferencias del antologador y el conocimiento del asunto antologado. Por eso resulta inútil enojarse cuando no se incluye a tal o cual persona, pues al fin y al cabo se trata de las preferencias de quien realiza la selección. En todo caso, cuando se trata de una antología con fines didácticos y se deja fuera un autor o un texto fundamental en la materia, habría que señalar el descuido o la ignorancia. Es como si en una antología de la novela romántica se excluyera *Las desventuras del joven Werther*, o en otra sobre poetas del modernismo no figurara Rubén Darío. Atreverse a hacer una antología de un período tan amplio y tan prolífico como lo fue el Siglo de Oro de la literatura española (como el autor mismo reconoce, se trata más bien de dos siglos, ¡la friolera de 203 años!) resulta una tarea descomunal. Sin embargo, el conocimiento de Benjamín Barajas de ese período, y su modesta intención de iniciar a los jóvenes en el conocimiento de los poetas líricos más significativos de esa larga etapa (sitúa su inicio en 1492 y la concluye en 1695, con la muerte de Sor Juana Inés de la Cruz en la Nueva España) le permiten salir airoso del reto. Ciertamente, la estructura es sencilla: breve selección de los mejores poemas de trece autores, una escueta presentación de cada uno y algunas notas de vocabulario y de contenido para asegurarse que el estudiante comprenda los poemas, facilitó su tarea. El Siglo de Oro (o los siglos) de la literatura española es una época que todo lector con una cultura básica debe conocer, y sin duda esta *Breve antología de la poesía de los Siglos de Oro* contribuirá a lograrlo.

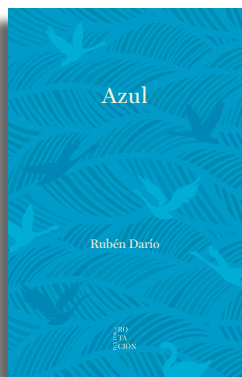


Breve antología de la poesía de los Siglos de Oro

Benjamín Barajas
Colección Textos en Rotación,
Colegio de Ciencias y
Humanidades-UNAM, 2020.

Rubén Darío, *Azul*

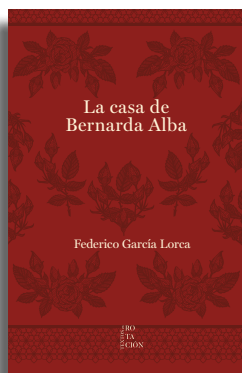
En su afán por promover la lectura y el conocimiento de la buena literatura, la dirección general del Colegio de Ciencias y Humanidades edita *Azul*, libro fundacional del modernismo, escrito por Rubén Darío en Chile y publicado ahí por primera vez en 1888, con una segunda edición ampliada en 1890. A pesar de que el modernismo es un movimiento poético que ya han inaugurado Salvador Díaz Mirón y Manuel Gutiérrez Nájera en México; José Martí y Julián del Casal en Cuba, y José Asunción Silva en Colombia, tiene en Rubén Darío a su máximo exponente además de principal propagador y jefe de talla internacional. Rubén Darío (nacido Félix Rubén García Sarmiento en Metapa, en 1867, y muerto en León, Nicaragua, en 1916) incorporó la marginal literatura hispanoamericana al concierto de la literatura universal por primera vez, mediante su poesía, sus textos en prosa y la revista *Mundial* que fundó en París en 1914. No sólo eso: con Darío hay un intercambio singular con España, pues lleva una nueva sensibilidad a “la Madre Patria” y atrae a su movimiento a los grandes poetas españoles de aquel entonces, como son los hermanos Machado, Salvador Rueda, Ramón Del Valle Inclán y Juan Ramón Jiménez, entre otros. Las influencias se invierten: en lugar de venir de la metrópoli hacia las colonias, es el poeta de una pequeña ex colonia quien contagia su manera de escribir poesía y prosa a toda América y España, y contribuye con su presencia y la edición de la revista *Mundial*, en París, a hacer de esa ciudad el centro cultural cosmopolita del siglo XX. El modernismo funde la tradición romántica con la influencia de los parnasianos y simbolistas franceses, es decir, busca la expresión perfecta de los primeros y explora la musicalidad del verso de los segundos. El resultado es una expresión más flexible y elegante, con riqueza de formas, ritmos, rimas, referencias e imágenes culturales y plásticas que sólo Darío fue capaz de crear y que seguidores como Ramón López Velarde, en México, habrán de continuar. Esto se aprecia en *Azul*, recopilación de poemas y textos en prosa publicados en la prensa chilena entre diciembre de 1886 y junio de 1888, y que se refrendará en *Prosas profanas* (1896) y la colección de ensayos y retratos literarios *Los raros* (1896). Acierto total del Colegio de Ciencias y Humanidades en incluir este título en su colección Textos en Rotación.



Azul

Rubén Darío

Colección Textos en Rotación.
Dirección general del Colegio de
Ciencias y Humanidades, UNAM,
2022.



La casa de Bernarda Alba.

Federico García Lorca

Colección Textos en Rotación.
Dirección general del Colegio de
Ciencias y Humanidades, UNAM,
2022.

Federico García Lorca, *La casa de Bernarda Alba*

La mejor representación teatral es la que hacemos en nuestra mente, por eso es necesario leer teatro. Pocas veces podremos ver representadas *Las troyanas*, de Eurípides, o *El Cid* de Pierre Corneille, o cualquier tragedia de Shakespeare, tan ricas en su disección de las pasiones humanas... Sin embargo, las podemos leer una y otra vez si están a nuestro alcance.

De ahí que la dirección general del CCH edite ahora para sus alumnos y profesores obras teatrales como *La casa de Bernarda Alba*, de Federico García Lorca. Escrita en 1936, cuando Lorca ya era el afamado poeta de *El romancero gitano* y *Poeta en Nueva York*, *La casa de Bernarda Alba* sólo se pudo estrenar y publicar en 1945, y en Buenos Aires, Argentina. A partir de ahí se ha montado una y otra vez pues su temática sigue siendo actual: la lucha por la libertad. La obra aborda la tiranía moral y la represión sexual que una madre, Bernarda Alba, ejerce sobre sus cinco hijas en cuanto queda viuda. Las obliga a vivir ocho años de duelo, que significan ocho años de encierro sin hablar con ningún hombre ni mucho menos tener contacto con alguno. Todas obedecen dócilmente su exigencia menos la más pequeña, Adela, que encarna la rebeldía y la transgresión. Un personaje llamado Pepe el Romano viene a crear la inestabilidad, pues pretende casarse con la mayor de las hijas, Angustias, a quien sólo busca porque será dueña de una gran fortuna, pero a quien quiere y con quien mantiene una relación realmente es con Adela, la más joven. Como las demás obras dramáticas de García Lorca, los temas constantes son, además de la lucha por la libertad, el amor y la muerte. El conflicto aquí planteado se resolverá por medio de este último elemento, pero no lo cuento para que la lean la obra. Tiene también sus momentos divertidos: la madre de Bernarda Alba es una anciana que, dentro de su delirio, alcanza raptos de lucidez y advierte la situación. Por eso exclama a cada rato: “¡Quiero irme de aquí! ¡A casarme a la orilla del mar!”. Una obra para ver representada y para leer, viniendo de un gran poeta, pues como él mismo lo dejó asentado: “El teatro es la poesía que se levanta del libro y se hace humana. Y, al hacerse, habla y grita, llora y desespera”.

Mariana Bernárdez, *Ramón Xirau: a la orilla de sus palabras*

El conjunto de textos que Mariana Bernárdez recopila en este volumen es producto del reconocimiento y la admiración que la autora sintió y siente por el poeta y ensayista de origen catalán y nacionalizado mexicano, Ramón Xirau. Y cómo no, si Mariana misma es también poeta, filósofa y ensayista. Dice Bernárdez que conoció a Xirau tras leer su *Historia de la filosofía* (uno de los dos best sellers de la UNAM, el otro es *La visión de los vencidos* de Miguel León Portilla); lo cierto es que muchos universitarios, alumnos y externos a la UNAM, hemos recorrido las páginas de ese libro de Xirau y lo recomendamos con seguridad pues, siendo un entramado de expresiones conceptuales como todo texto que aborda una serie de cuestiones filosóficas, su lectura es sumamente agradable porque refleja –al igual que casi todas las obras de Xirau– su preocupación fundamental, que es demostrar la unión entre filosofía, poesía y religión. Para ello se requiere un lenguaje, tanto conceptual como imaginativo –dice el poeta– que trata de desvelar las “cuestiones últimas”; de ahí que



Ramón Xirau: a la orilla de sus palabras

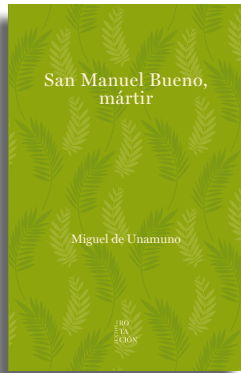
Mariana Bernárdez

Colección Ensayos sobre Ciencias y Humanidades. CCH-UNAM, 2022.

entre las múltiples introducciones, historias y tratados de filosofía que existen, su libro sea tan leído y constituya una verdadera revelación para ciertos lectores, como Bernárdez. El conjunto de textos de este libro son ensayos, artículos y algunas remembranzas del poeta-filósofo y crítico literario, cuya personalidad resultaba tan cautivadora para muchos de sus alumnos. Uno de ellos, del que la autora registra una frase, fue Luis Ignacio Helguera, quien decía a propósito de la difícil dicción de Xirau: es “la dicción oscura con la que dice cosas luminosas”. Lo cierto es que al ser un título más de la Colección Ensayos sobre Ciencias y Humanidades del CCH, constituye un texto aleccionador para comprender la personalidad y obra de uno de los autores más leídos en el CCH, especialmente por su *Historia de la filosofía*.

Miguel de Unamuno, *San Manuel Bueno, mártir*

De Miguel de Unamuno, quien “vivió toda su vida en una especie de permanente oposición”, según Fernando Savater, la dirección general del CCH edita su novela breve *San Manuel Bueno, mártir*, tal vez la “obra más filosófica y estéticamente lograda de todo lo que escribió” el autor español, como afirma el editor Mario Valdés. Escrita en Salamanca en 1930 y publicada por primera vez en la revista *La novela de hoy* en 1931, la novela describe los quehaceres y pensamientos del cura Manuel, alrededor de un eje central: el estado de su creencia en Dios. Ejemplarmente bueno como su nombre, los habitantes de la villa de Valverde Lucerna lo tienen como un santo, para ellos es un santo. Sin embargo, cuando Lázaro regresa de América con ideas más avanzadas detesta el ambiente monótono y medieval de la población y el cura le parece un ejemplo de la oscura teocracia en que él supone hundida a España. Se irrita contra él pues su madre y su hermana (narradora de la novela) no desean abandonar la población por el respeto y cariño que sienten por Manuel Bueno. Esto motiva a Lázaro a conocerlo y confiesa que no se trata de un cura común. Intiman y es con Lázaro con quien el párroco confiesa que él tampoco cree, pero jamás lo dirá a los pobladores porque “vale más que lo crean todo, aun cosas contradictorias entre sí, a que no crean nada”. Cuando Lázaro le propone crear un sindicato para ayudar a la población, el cura le responde: “No, Lázaro, no; la religión no es para resolver los conflictos económicos o políticos de este mundo que Dios entregó a las disputas de los hombres.” Esto, aunque vive permanentemente ocupado en ayudar a la gente a la que inculca nunca tener pensamientos ociosos. El pensar ocioso, dice: “es para no hacer nada o pensar demasiado en lo que se ha hecho y no en lo que hay que hacer”. Es un cura filósofo, sin duda, y sabe bien lo que hace, pues reconoce: “Yo no debo vivir solo; yo no debo morir solo. Debo vivir para mi pueblo, morir para mi pueblo. ¿Cómo voy a salvar mi alma si no salvo la de mi pueblo?”



San Manuel Bueno, mártir
Miguel de Unamuno
Colección Textos en Rotación.
Colegio de Ciencias y
Humanidades-UNAM.

Hans Magnus Enzensberger, *El diablo de los números.* *Un libro para todos aquellos que temen a las Matemáticas*

De todos los libros que conozco para hacer atractivas y divertidas las matemáticas, me gusta mucho éste y lo recomiendo ampliamente. Está escrito por un poeta y escritor alemán, y tal vez por eso sabe que para perder el miedo a las matemáticas es necesario iniciar por conocer los números. Los números son el bautizo de fuego del niño en una habilidad que se le da a muy pocos: la abstracción. Olvidamos esto los profesores y creemos que todos saben abstraer y no es cierto; en algunos, como ahora se sabe gracias a las neurociencias y la psicología educativa, prevalece otro tipo de habilidades. Tal vez la musical, la kinestésica o la lingüística, mas esto no significa que no puedan aprender a abstraer. Por eso es tan importante cultivar esta habilidad en el niño y, aunque el libro de Enzensberger está dirigido a estudiantes de nivel secundaria y quizá hasta de bachillerato, las lecciones se podrían adecuar para niños más pequeños. *El diablo de los números* trata precisamente este punto, por eso es tan importante el bastón del diablo, que ilustra con figuras (liebres, cuerpos geométricos, letras, etc.) las propiedades de los números que se le revelan a Robert, personaje principal, cuando sueña sistemas numéricos cada vez más complejos. Son doce noches en las cuales el diablo (simpático, empático, juguetón) se le aparece en sueños a Robert y le va enseñando lo que son los números, naturales, primos, la raíz cuadrada, la serie de Leonardo de Pisa (llamado Fibonacci), la cúbica, etc., y algunas operaciones que cualquier lector entiende pues todas se hallan ilustradas. Es un libro profusamente ilustrado por Rotraut Susanne Berner, una dibujante que en 2006 obtuvo el Premio Extraordinario de Literatura Juvenil Alemana por el conjunto de su obra.

Carl Sagan, *El mundo y sus demonios.* *La ciencia como una luz en la oscuridad*

De todos los libros del astrofísico estadounidense que despiertan el interés por la ciencia y nos permiten entender cuán fascinante y sorprendente es, me quedo con éste, que pareciera ser su legado. Sagan murió en diciembre de 1996 y *El mundo y sus demonios* aparece en 1997. Ya tenía rato de funcionar Internet, pero aún no se advertía del todo el efecto devastador que traería sobre la ciencia, sobre todo al revivir viejas y crear nuevas creencias y supersticiones. Los demonios sobre los que Sagan advierte no son aquellas criaturas con patas y cuernos de cabra con las que la mitología popular simboliza el mal. Se refiere a los irracionalismos, fanatismos y supersticiones que regresan con mayor fuerza gracias a la tecnología digital, y se envuelven con ropajes pretendidamente “científicos” que Sagan ya había desenmascarado en libros como *El cerebro*



El diablo de los números. **Un libro para todos** **aquellos que le temen a las** **Matemáticas**

Hans Magnus Enzensberger
Edit. Siruela, 2013.



El mundo y sus demonios. **La ciencia como una luz en** **la oscuridad**

Carl Sagan
Edit. Planeta, 1997.



El ascenso del hombre

Jacob Bronowski
Fondo Educativo Interamericano,
México. 1979.

de broca, una obra sobresaliente en su lucha contra las pseudociencias: “Abducciones por extraterrestres”, “Creacionismo”, los curanderos y sus productos “milagrosos”, “los complots mundiales”, la “cara en Marte” y tantos irracionalismo circulan hoy con mayor fuerza gracias al Internet que, paradójicamente, es un resultado de la ciencia. Sin embargo, Sagan narra también numerosas historias que dan cuenta del carácter liberador de la ciencia y considera que “el método del pensamiento racional puede superar prejuicios y supersticiones para dejar al descubierto la verdad, que, con frecuencia, resulta sorprendente”.

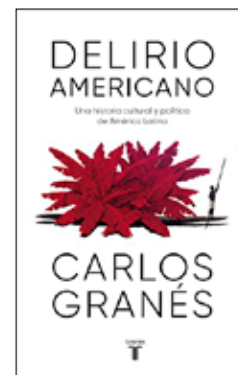
Jacob Bronowski, *El ascenso del hombre*

Muchas veces no es la escuela directamente la que despierta en el estudiante el interés por la ciencia, sino un amigo, un libro que éste recomienda o incluso un programa de televisión. Ahora, con las plataformas digitales, deberían reponer viejas series que alentaron y despertaron la vocación de tantos científicos. Series como *Cosmos*, de Carl Sagan, o *El ascenso del hombre*, de Jacob Bronowski, fueron en su tiempo excelentes programas de televisión que mantenían a los jóvenes y sus familias embebidos con las maravillas de la ciencia que veían en la pantalla y muchos jóvenes definieron su destino profesional después de verlas. Son muchos quienes afirman que ambas series los inspiraron para dedicarse al quehacer científico y esta redactora, aunque no es propiamente una profesional de las ciencias de la naturaleza, confiesa que su interés por leer ciencia, y su actitud de escepticismo e investigación ante cualquier fenómeno, social o natural, sin duda no existirían sin conocer ambas series. De las dos se han hecho libros, por suerte, y quienquiera que recorra las páginas de *El ascenso del hombre*, profusamente ilustrado, quedará cautivado con la historia intelectual de Occidente. Bronowski fue matemático, poeta, inventor, autor teatral, humanista y autor de diez libros más aparte de éste, por lo cual se le considera un hombre del Renacimiento en nuestro tiempo, que supo ver la relación del arte con la ciencia, y considerar ésta como un fragmento más de las humanidades y de las más altas expresiones espirituales del hombre.

Carlos Granés, *Delirio americano. Una historia cultural y política de América Latina*

Cualquier lector más o menos informado rehúye los resúmenes y esquemas, sobre todo cuando se trata de describir las corrientes artísticas que se han producido durante un siglo en países con culturas tan ricas y diversas como son las de los países de América Latina. Carlos Granés, ensayista y antropólogo social colombiano, emprende la enorme tarea de mostrar el inmenso, complejo y variado rompecabezas que es la historia

cultural y política de América Latina a lo largo del siglo XX, y abre su libro precisamente con un mapa que muestra los principales acontecimientos que define como fundacionales de esta historia, para después mostrar los movimientos y ramificaciones en que se dividieron. El libro, obviamente, es la descripción y el análisis de estos hechos. Del Modernismo a la Generación del Crack, McOndo y el Movimiento San Isidro; del Arielismo a los populismos de izquierda y derecha; del Futurismo y L'Action d'Art a Roberto Bolaño y lo Sinistro Latinoamericano. Al final, lo que el lector obtiene es un tesoro en forma de conocimiento, información, ideas e interpretaciones, cuyos puntos nodales se encuentran en el mapa para facilitar su búsqueda. Sin embargo, nada mejor que realizar la lectura usual completa del libro, es decir, de la primera a la última página, pues cada corriente artística o movimiento político se interconectan y se influyen unos a otros y no es conveniente pasar por alto ninguno de ellos. Un libro ambicioso en su propuesta que el lector agradece, pues al final obtiene una visión integral de la cultura y política de su continente, y advierte que sus vectores culturales son más parecidos que el sólo uso de una lengua común. **L^{CCH}**



Delirio americano.
Una historia cultural y política de América Latina.
Carlos Granés
Taurus. México, 2022.

Estimada profesora, profesor: ¿deseas que se comente algún libro que consideres útil para la comunidad del CCH en Biblioteca de Conversos? ¿Tal vez desearías el comentario de alguno del que seas autor o coautor? Puedes entregar un ejemplar en la Secretaría de Comunicación Institucional del Colegio, en la Dirección General, y con gusto lo glosaremos en esta sección en el siguiente número.

Nerval, el iluminado

EDITH MUHARAY

Gérard de Nerval es el seudónimo de Gérard Labrunie (1808-1855), el poeta romántico por excelencia. Nace en el pueblo de Mortefontaine, al norte de Francia, y a los dos años queda huérfano de madre, así que se cría con su abuelo en Valois.

En 1822 marcha a París, donde lleva una vida bohemia. Las obras de Goethe, Hoffmann y Heinrich Heine lo influyen poderosamente. Cursa estudios de medicina pero no los concluye. Hace traducciones, escribe ensayos, poesía y crónicas teatrales.

A los 26 años, cuando ya es conocido como Gérard de Nerval, hereda 30 mil francos en oro y con ese dinero viaja a Italia, acompañado eventualmente por Alejandro Dumas, padre, y Théophile Gautier. Al regreso hace de su casa un centro de reunión de iluminados y ocultistas. Lee libros de magia, la Cábala y otros textos esotéricos. Fundó una revista de teatro, *Le Monde Dramatique*, que en menos de un año lo lleva a la ruina. También

es la época de su gran amor por Jenny Colon, una actriz inglesa a la que se conforma con adorar, pues nunca tiene relaciones con ella.

Gérard de Nerval es un dandy, se pasea por cafés, teatros y salones. Cultiva la amistad de varios escritores y actores. Por eso causa estupor cuando en 1841 lo detienen desnudo, caminando por las calles de París, pues, según él, iba tras una estrella que lo guiaba hacia el Oriente. Es su primer síntoma de locura. Lo recluyen en la clínica del doctor Étienne Blanche, quien considera ciertas perturbaciones mentales como un frágil estado de sabiduría, y por eso le aconseja escribir sobre su enfermedad.

Entra y sale varias veces de la clínica, donde en ocasiones debe usar camisa de fuerza, pero conserva intacta su habilidad técnica para escribir, su precisión de lenguaje y su seductor encanto y humor. Es un hombre bueno, incapaz de hacer daño a nadie. Sus amigos lo tienen como un hombre dulce, tierno e indefenso. Su biógrafo



Benn Sowerby relata esta anécdota: Un amigo va a visitarlo a la clínica y Nerval le dice: “Eres bueno al venir a visitarme; este pobre Blanche está loco; cree que tiene a su cargo un manicomio y fingimos estar trastornados para complacerle”.

En 1850 realiza su anhelado viaje a Oriente (en realidad al Medio Oriente), del que regresa un año después para escribir *Escenas de la vida oriental*, una obra maestra de la prosa poética. A los 46 años, es decir, en 1854, viaja a Alemania y publica *Las quimeras*, doce sonetos que, como bien lo comenta Xavier Villaurrutia, “escribió en los intervalos lúcidos de su locura; no tienen rivales en el resto de sus poesías. Son, en efecto, excepcionales, misteriosos y herméticos”.

El crítico literario francés Albert Thibaudet señala: “Es Nerval el único escritor en el que la locura, o mejor dicho el recuerdo y la sombra de la locura, se presentaron bajo la figura de una musa, de una inspiradora y de una amiga”.

De *Aurelia*, su más importante novela, dice


Théophile Gautier que en ella “la razón escribe al dictado las memorias de la locura”, y Villaurrutia agrega: “Aquí la vigilia escribe al dictado las memorias del sueño. Razón y locura, vigilia y sueño se comunican en el texto poético de Gérard de Nerval. Las fronteras entre ambos mundos no sólo se borran, sino que son innecesarias” (Xavier Villaurrutia, Prólogo a *Aurelia o El sueño y la vida*, México, Ediciones Era, 2010).

El escritor y crítico literario húngaro, Stephen Vizinczey, concluye en “El hombre que nos habló sobre enloquecer” (*Verdad y mentiras en la literatura*, Grijalbo, 1986): “Varios escritores inspiran mayor admiración, pero ninguno más compasión que Nerval. Entró y salió de la locura, usando sus momentos más cuerdos para contárnoslo todo sobre ella, y después se ahorcó.”

Encontraron su cuerpo cubierto de nieve en el callejón Vieille-Lanterne. Los médicos dijeron que se había ahorcado con su cinturón. Tal vez se cansó de entrar y salir de la locura y prefirió quedarse en uno de sus sueños. Entre sus ropas hallaron las páginas finales de *Aurelia*. Era el invierno de 1855.

OBRAS PRINCIPALES

Nerval escribió cuentos, poesía, novela, crónicas y teatro, e hizo adaptaciones y traducciones. Entre sus principales obras vertidas al español se encuentran las siguientes:

- La mano encantada* (relatos, 1832)
- Escenas de la vida oriental* (crónicas, 1851)
- Los iluminados* (retratos, 1852)
- La bohemia galante* (crónicas, 1852)
- Las hijas del fuego* (relatos, 1854)
- Las quimeras* (poemario, 1854)
- Aurelia o El sueño y la vida* (novela, 1855) 

Cinco poemas de Nerval

El Desdichado

Yo soy el tenebroso –el viudo–, inconsolado,
Príncipe de Aquitania de la torre abolida:
mi sola estrella ha muerto –mi laúd constelado
sostiene el *negro sol* de la *Melancolía*.

En la noche del túmulo, tú que me has consolado,
vuélveme al Posilipo, vuélveme al mar de Italia,
la flor amada por mi corazón desolado,
y el emparrado en que la vid se une a la rosa.

¿Soy Amor o soy Febo?... ¿Lusignan o Biron?
Sonroja aún mi frente el beso de la reina;
soñé en la gruta donde nadaba la sirena...

Y vencedor dos veces yo crucé el Aqueronte:
pulsando uno tras otro en la lira de Orfeo
las quejas de la santa y los gritos del hada.

Traducción de Xavier Villaurrutia

Fantasía

Existe una tonada por la que yo daría
todo Mozart, Rossini y todo Weber,
una vieja tonada, languideciente y fúnebre
que me trae a mí solo sus secretos encantos.

Cada vez que la escucho mi alma se hace
doscientos años –es sobre Luis Trece–
más joven; y creo ver cómo se extiende
una ladera verde que amarillea el ocaso,

luego un alcázar de ladrillo y piedra,
de vidrieras teñidas de colores rojizos
ceñido de amplios parques y a sus pies un arroyo
que entre las flores corre;

luego una dama, en su ventana altísima,
rubia, con ojos negros, de vestimenta antigua,
que en otra vida, acaso, ya hube visto
y de la cual me acuerdo.

Tomado de *Hoja Negra. Poesía para las
nuevas generaciones* (hojanegra.com)

Las cidalisas

¿Dónde están nuestras amantes?

Están en el sepulcro:
Ellas son más felices
En un lugar más bello.

Muy cerca de los ángeles,
Allá en el cielo azul,
Ensalzan con sus cantos
A la madre de Dios.

Oh blanca desposada,
Joven virgen en flor,
Amante abandonada
Que marchitó el dolor.

La eternidad profunda
Sonreía en tus ojos...
Oh antorchas del mundo,
En el cielo encendeos.

Tomado de *Isliada. Poetas*
(isliada.org/poetas)

A Luisa d'or, reina

El patriarca temblando sacudía el universo.
Isis, la madre, al fin se levantó del lecho,
hizo un gesto de odio a su feroz esposo,
y el ardor de otro tiempo brilló en sus ojos verdes.

“Miradle, duerme ese viejo perverso,
todo el hielo del mundo por su boca ha pasado.
Cuidado con su pie, apagad su ojo bizco,
es rey de los volcanes y dios de los inviernos.

“El águila ha pasado: Napoleón me llama;
he vestido por él, el manto de Cibele,
soy esposa de Hermes, soy hermana de Osiris...”

La diosa había escapado en su concha dorada,
el mar nos devolvía su idolatrada imagen,
e irradiaban los cielos bajo el echarpe de Isis.

Tomado de *Hoja Negra. Poesía para las nuevas generaciones* (hojanegra.com)

El sublime insensato

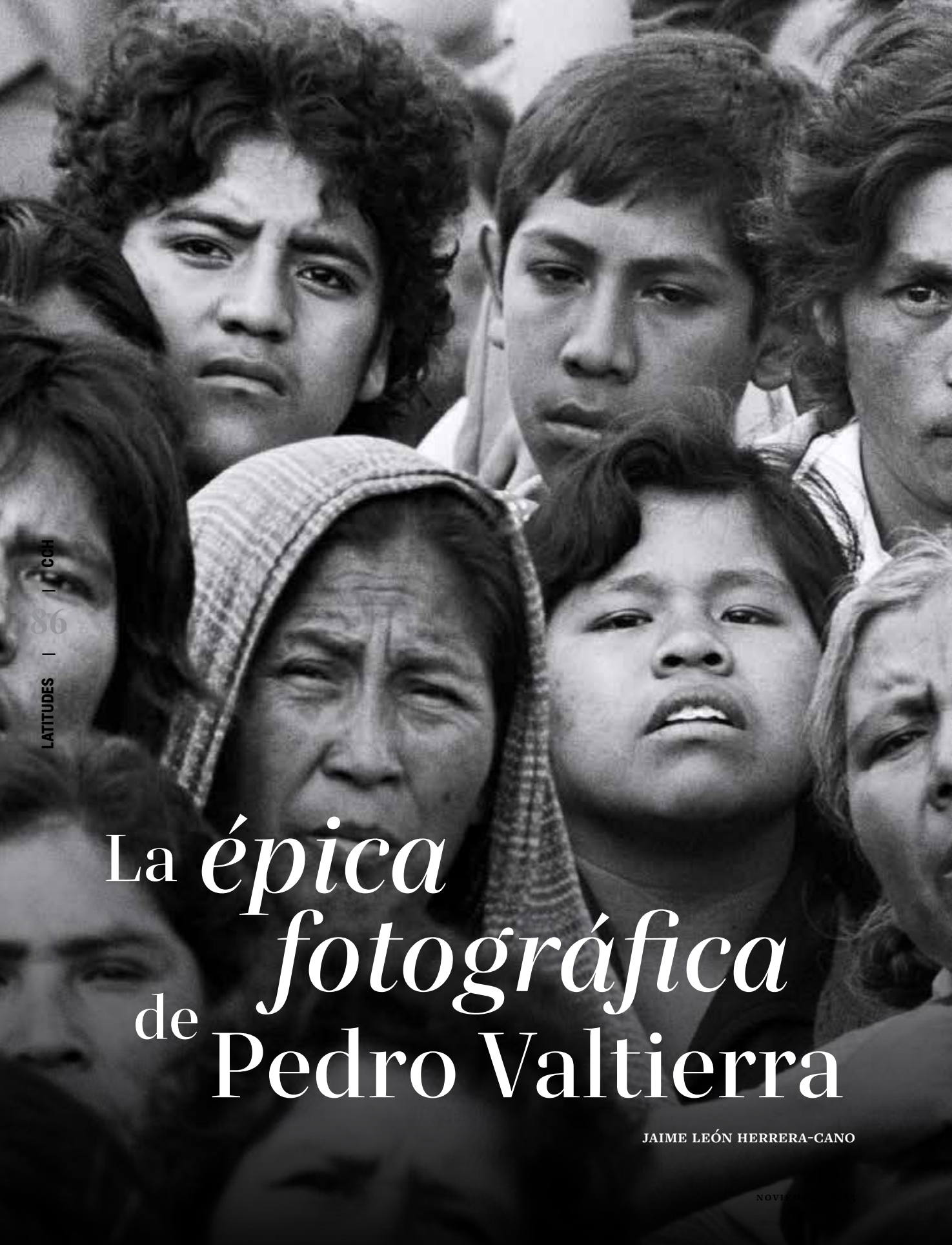
¡Era él, ese loco, el sublime insensato...
Ese Ícaro olvidado que escalaba los cielos,
Ese Faetón perdido bajo el rayo divino,
El bello Atis herido que Cibele reanima!

El augur consultaba el flanco de la víctima,
la tierra se embriagaba de esa sangre preciosa...
El cosmos aturdido colgaba de sus ejes,
y el Olimpo un instante vaciló hacia el abismo.

“Dime”, gritaba César a Júpiter Ammón,
“¿Quién es el nuevo dios que se ha impuesto a la tierra?
¿Y si acaso no es dios es un demonio al menos?”

Mas se calló por siempre el invocado oráculo,
uno solo en el mundo explicar tal misterio
podía: el que entregó el alma a los hijos del limo.

Tomado de *Isliada. Poetas* (isliada.org/poetas)



La *épica*
fotográfica
de Pedro Valtierra

JAIME LEÓN HERRERA-CANO



¡Qué intensas, dolorosas y dramáticas son las imágenes capturadas por Pedro Valtierra! ¡Cuán hondo es el dolor de los marginados que sólo su cámara puede captar! ¡Qué fuertes son sus imágenes lanzadas a la vista de los conformistas y satisfechos! ¡Qué incómodas son esas miradas de hambre, pobreza y desolación! Algo hemos hecho muy mal en este país para que persista tanta miseria y abandono. Pero, como en todo lo auténtico, aun en la tragedia emerge la belleza: la imagen del dolor se trastoca en fulgor, sobre todo cuando esa aparente resignación se vuelve rebelión y resistencia de la gente que decide emprender su transformación y con ello la modificación de su entorno.

Foto: Pedro Valtierra

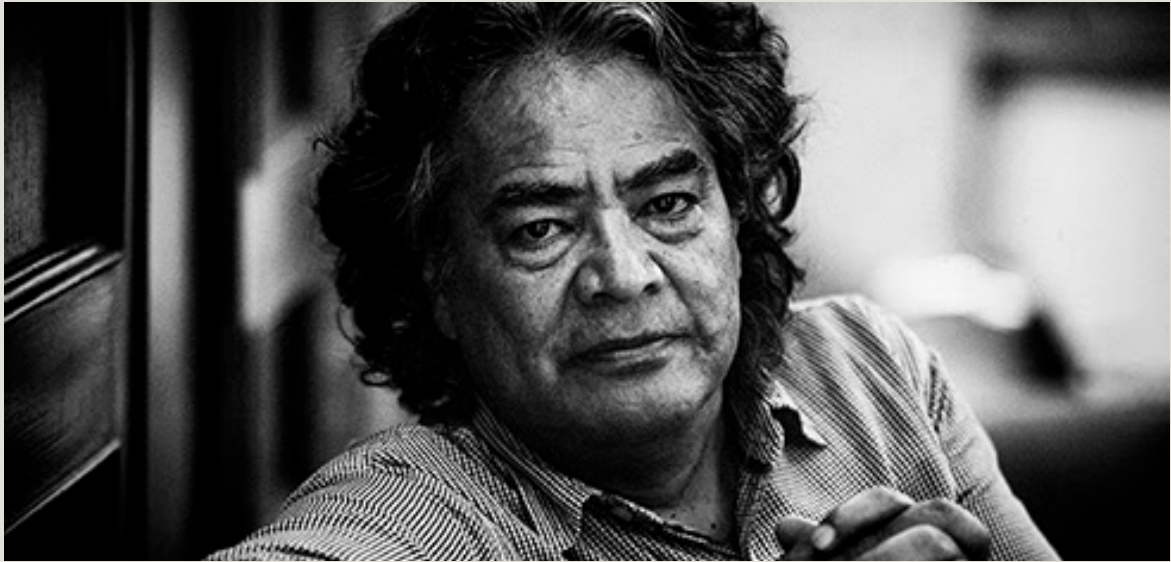


Foto: Duilio Rodríguez

Si sabemos que Pedro Valtierra inició sus actividades como fotógrafo en 1973, en este 2023 está cumpliendo casi medio siglo de documentar la realidad mexicana y de otras regiones del mundo. Si consideramos el periodo que le ha tocado cubrir, alguien podría decir que le tocó fotografiar el dolor porque retrató la estela de desigualdad y marginación que dejó eso que llaman “neoliberalismo”, pero las imágenes vienen de tiempo atrás y hoy persisten, quizá más abrumadoramente. Si nos detenemos en la calidad de su trabajo, podemos decir, como él mismo lo reconoce durante la entrevista, que es un continuador de la obra de dos grandes fotógrafos mexicanos: Héctor García y Nacho López. Lo que podemos afirmar con certeza es que se trata de uno de nuestros mejores fotógrafos vivos.

Alguno se preguntará por qué se nos ocurrió ilustrar este número dedicado a la ciencia con las desgarradoras imágenes de Valtierra. La razón es muy simple: porque sólo con la educación y la ciencia es como podrán

desaparecer esas imágenes que acongojan el corazón. Sólo así es como los países más prósperos del mundo han vencido la desigualdad y la miseria.

JUNTO A LA MUTILACIÓN DE LA METRALLA

El primer contacto formal con la fotografía inició en 1973, cuando Valtierra (Fresnillo, Zacatecas, 1955) trabajó como auxiliar en un laboratorio fotográfico. Decimos formal porque antes, en el puesto de periódicos, el futuro maestro contemplaba las horribles imágenes del *Alarma*, las coloridas fotografías de *El Herald*o y *El Sol de México*. El joven aquel las miraba concentrado tratando de comprender cómo podían expresar sin palabras júbilo, temor, tristeza y a veces un sólido hieratismo. No sabía que él mismo era poseedor de esa asombrosa cualidad que caracteriza a los grandes fotógrafos: la de saber dónde cuajará la imagen que sintetiza hechos, emociones y tiempo.

En 1975 Valtierra es fotógrafo de Comunicación Social de la presidencia de la República. Gracias a este trabajo

conoce la obra de afamados colegas suyos como el Chino Pérez y Manuel Madrigal, quien colabora en la revista *Siempre!* y tiene contacto con varios intelectuales. Eso, más su tránsito por diarios como *El Sol de México* (1976) y el recién fundado *Unomásuno* (1977), le permite a Valtierra adquirir una formación básica para apreciar en todo su valor el poder de la imagen y la obra de fotógrafos como los hermanos Mayo, quienes provenían de España pero mantenían una postura política definida a favor de la República. Ellos serán los antecedentes, los primeros maestros del futuro fundador de la revista *Cuartoscuro*, pero, una vez que se dedica por completo a la fotografía, va descubriendo a los grandes maestros internacionales Henri Cartier Bresson, Robert Capa y Richard Avedon. Observa sus técnicas, identifica su estilo, sus temas y, en una palabra, la *manera* propia de hacer fotografía.

Pero un verdadero fotógrafo no se conforma con oprimir infatigablemente el botón e inspirarse en el trabajo de sus colegas. Debe nutrirse de otras artes como el cine, la pintura y la literatura. Conocer la obra de un fotógrafo de cine como Gabriel Figueroa fue para Pedro Valtierra fundamental, porque le enseñó que la fotografía es también un arte; lo mismo que los trabajos de los muralistas y muy en particular las pinturas de José Clemente Orozco, las que le dan el sentido de perspectiva, los ángulos y la importancia de la iluminación para resaltar emociones y gestos. En el plano internacional, los cuadros de Vincent Van Gogh le resultan especialmente inspiradores. En la literatura, García Márquez, Elena Poniatowska y Juan Rulfo le son definitivos para reconocer a los personajes que su cámara capturaré pocos años después. ¿Quién no reco-

Foto: Pedro Valtierra





Foto: Pedro Valtierra

noce a la bravía Jesusa Palancares en esa mujer que valientemente encara y empuja al militar, y que es un ícono entre las obras de Valtierra? ¿Quién no advierte en la mirada de esa niña que coge el alambre de púas la misma expresión desolada de los personajes de relatos como “Es que somos muy pobres”, de Juan Rulfo? ¿O la huelga de los mineros, que nos sitúa en el centro mismo de Macondo y su huelga bananera? Son el ojo privilegiado, la técnica eficaz y la cámara oportuna de Valtierra, es cierto, pero las imágenes no serían posibles sin las artes que han pulido su mirada y sensibilidad.

Si no estuviera tan trillada la palabra “pueblo” diríamos que Valtierra es su fotógrafo: siempre el grupo, siempre la colectividad, siempre en su cotidianidad, sus quehaceres, su lucha, su defensa contra la represión. Aparte de referirse al género literario, otro de los usos del adjetivo épico sirve para señalar lo que es “fruto del coraje, esfuerzo o heroísmo y es digno de ser ensalzado”. Por eso decimos que su fotografía es épica, porque retrata las hazañas y el heroísmo de la comunidad.

En 1979 es corresponsal de guerra en Nicaragua y El Salvador, donde conoce la violencia en su crudeza extrema. Muchas veces él mismo estuvo a punto de recibir un tiro o vivió el pánico de tener una ametralladora en su cabeza mientras lo mantenían boca abajo; con la escritora Alma Guillermo Prieto, con el periodista Ricardo Rocha, con fotógrafos norteamericanos, europeos y colegas mexicanos, se jugaba una y otra vez la vida bajo la metralla de los esbirros del dictador Anastasio Somoza, quien, al saber que

se acercaba su fin, reaccionaba cada vez con mayor virulencia. “Son cosas que suceden en una guerra”, dice con modestia Pedro, “pero te van formando, te van dando fuerza y carácter y yo pienso que hay que ser cuidadoso. Yo siempre soy cuidadoso en este sentido; uno no es un superhombre, sino gente normal y como tal hay que valorar la vida y no exponerse mucho.

“Vives cosas terribles y me preguntan si he ido al psicólogo, pero nunca he recurrido a su servicio; sólo he sido cuidadoso y por eso estoy aquí. Me ayudó también conocer a periodistas viejos. Cuando les platicaba las historias y escenas terribles que veía, siempre me decían: esto sucede y va a seguir sucediendo; lo importante es controlarse y no generar un ambiente adverso, no enloquecer y saber que es un tema que uno tiene que resolver. Lo primero y más importante es aprender a controlarse uno mismo”.

El joven Valtierra acompañó al Frente Sandinista de Liberación Nacional casi hasta su triunfo y, una vez concluida la guerra, fue a El Salvador, donde las condiciones de trabajo para los periodistas eran aún más difíciles. Estuvo también en Guatemala, cubriendo el movimiento guerrillero, y en México, en su momento. En 1982 fue al norte de África como corresponsal de guerra en la República Árabe Saharaui para reportar las acciones del Frente Polisario. Parecía que su destino era captar las escenas violentas de levantamientos, guerras y lucha de guerrillas. Sin embargo su trayecto dio un vuelco y así pudo descubrir otras cualidades que guardaba y que ni siquiera él conocía.

LOS ÁNGULOS DEL ORGANIZADOR, ARTISTA Y EDITOR

En 1984 organiza y dirige la agencia Imagen Latina. En este mismo año funda y es jefe del Departamento de Fotografía del diario *La Jornada*. En 1986 crea la agencia de fotografía Cuartoscuro, que hasta la fecha sigue proveyendo de imágenes a los principales diarios nacionales. Por invitación del periodista Miguel Ángel Granados Chapa, de 1990 a 1992 fue director de fotografía de la revista *Mira*. Quizá esta experiencia lo impulsó a fundar la revista *Cuartoscuro* en 1993, publicación que ha difundido la obra de grandes fotógrafos y es un referente ineludible cuando se habla de fotografía.

Así, al mismo tiempo que retrata la crudeza de una realidad violenta, injusta y desigual, Valtierra revela su lado emprendedor, creativo y organizador. No se conforma con ser uno de los mejores reporteros fotográficos de diarios y revistas, sino que busca ampliar y compartir el gusto por la imagen con un público más amplio. Participa en numerosos concursos y suma alrededor de 400 exposiciones en el mundo. Su nombre es reconocido nacional e internacionalmente; las revistas y libros que edita le dan un sólido prestigio entre la comunidad periodística y artística que él aprovecha para preservar y difundir la buena fotografía. En 2005 promueve la fundación de la Fototeca de Zacatecas. En 2013 edita *Una historia no escrita de Fresnillo. Fotografías del Archivo Ricardo Sánchez Ortega*; en 2016 publica el libro *Fresnillo, imágenes de la vida cotidiana*, y en 2018 el volumen *Retratos de Fresnillo*.



Foto: Pedro Valtierra

Por esta trayectoria destacada, apasionada y brillante, en 1983 le es concedido el Premio Nacional de Periodismo. De 1980 a 1984 participa en la Bienal de Fotografía del Instituto Nacional de Bellas Artes y en 1986 le otorgan la Medalla de Plata de la Organización Internacional de Periodistas en Moscú. En 1994 obtiene el segundo lugar en el concurso *México en la Encrucijada*, celebrado en Munich, Alemania. Llegan otros premios como el que en 1998 le concede el rey de España por “la mejor fotografía noticiosa”. En 2014 es honrado nuevamente con el Premio Nacional de Periodismo por su trayectoria. En 2016 le es reconocido su mérito artístico y por este hecho se le otorga la Medalla al Mérito en Artes, en categoría de Artes Visuales, por la Asamblea Legislativa de la CDMX. En 2019 recibió el Doctorado Honoris Causa por la Universidad Autónoma de Zacatecas. En 2022 merece el Homenaje Nacional de Periodismo

Cultural Fernando Benítez en la Feria Internacional del Libro de Guadalajara, y en este año, 2023, inaugura la *Sala-Museo Pedro Valtierra* en el Museo del Ágora José González Echeverría en Fresnillo, Zacatecas.

ESENCIA Y TECNOLOGÍA

Cuando le pregunto cómo es que fotografiar temas donde la violencia, la pobreza, la resistencia y la lucha también pueden ofrecer su lado artístico, Valtierra contesta que es así porque “se está en el lugar en donde puedes captar la esencia de la gente: el momento donde afloran el dolor, la tristeza, la pobreza y la desesperación. Estos conflictos tienen su belleza, su parte importante”. La fotografía ya no es solamente un testimonio, sino que “por su calidad se vuelve un documento que se expresa por sí solo; es como si el hecho adquiriera vida propia y la gente lo pudiera apreciar en vivo”.

–¿Cómo haces para controlar los elementos que darían una mejor calidad? Es decir, el espacio, la luz el mejor ángulo...

–Los fotógrafos de prensa no tenemos el control del espacio ni la iluminación ni el tiempo requeridos. Nosotros tenemos que construir con lo que tenemos a la mano; nos valemos de una técnica que consideramos nos dará la mejor fotografía y podemos manipular los lentes, pero debemos adecuarnos a las circunstancias. Creo que una de las cosas más bellas de la fotografía periodística, en mi caso, es saber aprovechar las circunstancias, aprender a identificar el momento. Cuando empecé me mandaban a cubrir asuntos policiacos, a enfrentar momentos difíciles como un accidente; entonces no tenías control ni de los muertos ni de los heridos y mucho menos del choque; no podía pedir que se repitiera el hecho para fotografiarlo bien. Era aprovechar lo que tuviera y esto te da un cierto sentido de la inmediatez, de captar el momento, la escena, el ángulo y usar la luz que estuviera disponible.

“Uno tiene que llegar, controlarse a sí mismo, luego buscar el ángulo y el momento y entonces disparar. Esto es lo que uno adquiere con la experiencia. En aquellos años no veías lo que tomabas, como hoy, tenías que disparar, regresar a revelar, imprimir y ver qué salió. Había una relación constante, estrecha, fuerte, casi íntima con la fotografía”.

–¿Qué opinas de la inteligencia artificial y los recursos digitales que, en general, permiten mejorar o de plano hacer mejores imágenes?

–El problema es que la intelligen-

cia artificial (IA) está sustituyendo la creatividad del fotógrafo; hay quienes presentan la fotografía como propiamente suya, sin aclarar cuánto contribuyó la IA para lograrla. El desarrollo tecnológico está bien, yo no me opongo a su uso; técnicamente ya no tienes que hacer tantos cambios; a veces ni necesitas poner la cámara en automático, porque la IA te da la exposición correcta; entonces lo único que debes considerar es estar en el buen lugar. Facilita mucho la cámara desarrollada, un teléfono de última generación, pero eso no significa que estés haciendo mejores fotografías.

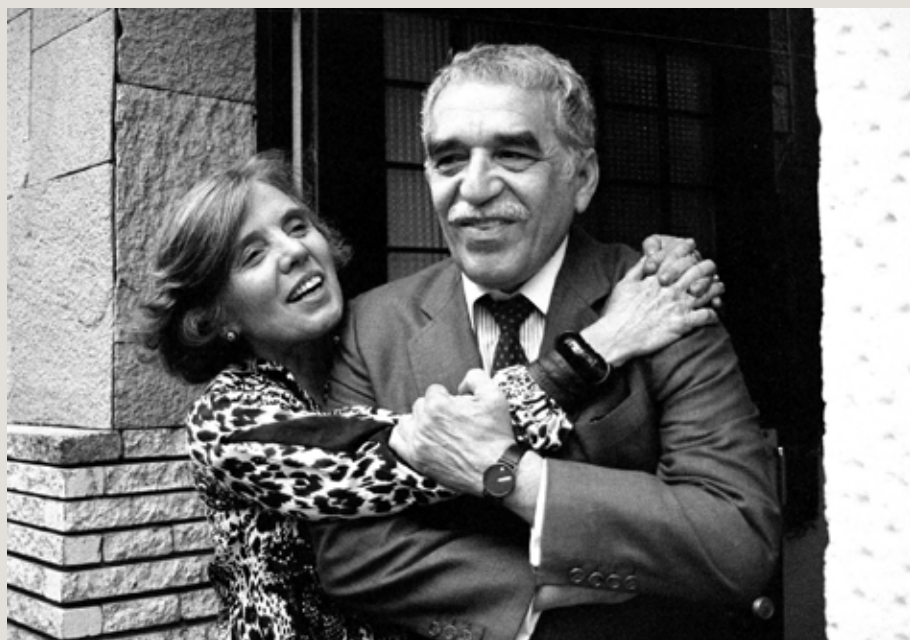
“La fotografía no es la cámara. Así como la Mont Blanc no hace buenos escritores; así como el pincel con las cerdas más finas no hace mejores pintores; así la cámara más desarrollada no hará excelentes fotógrafos. Hay más fotografías, eso sí, pero no mejores fotografías. Tu amor al arte, tu amor a la fotografía; tu entrega a la calle es lo que te permitirá hacer mejor fotografía”.

Lo que Pedro explica y considera con tal naturalidad es lo que hace al verdadero fotógrafo. ¿De dónde adquiere esa perspicacia o sensibilidad para saber que es el momento de disparar? ¿Cómo descubre la imagen que muchas veces ni siquiera está formada? ¿Puede la mirada adelantarse y moldear la realidad?

EL EDÉN SUBVERTIDO

Acuclillado, el niño mira cómo su padre trabaja la madera. El tronco apenas desbastado por el hacha va desnudando un suave tono rojizo, cruzado por vetas de un rojo encendido y líneas negras como la obsidiana. La garlopa se desliza sobre el tronco que ha quedado

En esta página y la siguiente:
Foto: Pedro Valtierra



liso, pulido, y despidе un suave aroma que agrada al niño, quien se acerca a recoger las virutas. Luego ve cómo la sierra corta en tablas perfectas, casi simétricas, la madera que hace un rato era un tronco duro. El niño ha comprendido que detrás de una primera impresión se esconde el otro rostro de las cosas, y aprende que la apariencia es sólo un recubrimiento de la esencia.

Ese mismo niño, de pie en un altozano, contempla cómo las espigas se doblan al soplо del viento y forman una suave alfombra ocre que parece cubrir el sembradío. Luego vuelven a erguirse y son como delicadas puntas de lanza que apuntan al cielo. Baja corriendo y se detiene al límite de la milpa para contemplar las cañas perfectamente alineadas; sabe que su padre abrió los surcos, plantó los granos de maíz y luego él debió cuidar el sembradío para que los zanates no los extrajeran. Ahora las cañas le parecen enormes, un bosque de verdor interminable. Ha entendido que las cosas

se miran distinto desde el lugar donde uno se coloca. En un futuro valorará la importancia de lo que llaman perspectiva y ángulo.

Porque ese niño es Pedro Valtierra Ruvalcaba, quien nutrió su sensibilidad infantil mirando el campo, sus labores y la carpintería a las que eventualmente se dedicaba su padre: “Mis antepasados se dedicaron a la minería y luego a la agricultura”, dice. “A mi padre le gustaba mucho la carpintería. Tallaba madera, hacía muebles y era muy cuidadoso en este sentido; tal vez él me legó esa virtud de buscar siempre lo mejor, de hallar la esencia de lo que miramos”.

—¿Qué recomiendas a los jóvenes que se quieren dedicar a la fotografía? —pregunto para concluir.

—Que sean críticos y autocríticos. Si hacen fotografía que se autocritiquen, que no haya en ellos soberbia sino humildad. Porque la fotografía y el periodismo no empezaron ayer sino hace muchos años. **L**



La pierna de puerco

(Relato)

YURI ABAD

Es se día era el cumpleaños de Rubén. Aunque Emma estaba harta de sus mentiras e infidelidades, lo felicitó temprano, le dio su regalo y le preparó su desayuno favorito. Él parecía complacido. Después de tantos años de simular que eran un matrimonio bien avenido, a los dos les salía muy natural.

¿Pensaba acaso que ella era estúpida, que no sabía de la amante que tenía desde hacía tiempo? Como el amor que ella le tuvo alguna vez se había extinguido, sólo permanecía a su lado para que la siguiera manteniendo. Le gustaba ser la esposa de un hombre importante y vivir cómodamente. No creía que, a estas alturas, él tuviera el valor de divorciarse..., era demasiado comodino para cambiar el statu quo. “Que se joda Annette, yo voy a seguir con Rubén hasta que la muerte nos separe”.

Esto es lo que pensaba hasta que escuchó la conversación telefónica entre ellos. Su amante lo llamó para felicitarlo y, como siempre, él se metió al baño donde se creía a salvo de los oídos de Emma, pero esta vez se fue al patio que daba

al cubo de ventilación y escuchó la conversación de Rubén con Annette:

–Ya falta poco, mi amor. Hoy en la noche, sin falta, hablo con ella para pedirle el divorcio. Averigüé los datos de un buen abogado con el que tengo cita mañana. Espero tenerte buenas noticias cuando regreses de tu viaje... ¡No sabes cuánto te extraño! ¡Pronto estaremos juntos, mi cielo, y ya no nos separaremos más!

Entonces las señales de alarma de Emma se encendieron. Su marido se había ido descuidando poco a poco, parecía creer que, además de estúpida, era sorda. Y aunque sólo podía escuchar la mitad de la conversación, así se enteraba cuándo iban a verse y a ir de viaje juntos... Le daba igual. Emma pretendía creer que el cuento de los viajes de negocios eran en realidad para pasearse con su amante. No había querido reprocharle nada porque francamente le alegraba que se fuera con la fulana para ella poder reunirse con sus amigas a jugar dominó cubano, o ir al cine... Sin embargo, no contaba con que la historia diera este giro inesperado. Divorciarse no entraba en sus planes.

Si la intrusa estaba de viaje, quería decir que él se quedaría a cenar en casa, y sería posiblemente cuando le tratara el asunto del divorcio... Le vino a la mente una fantasía que había tenido cuando compró la pierna de puerco que iba a cocinar para su marido...

Concluida su llamada, Rubén regresó a la mesa del comedor para terminar de leer el periódico. Hojeaba poco la sección de noticias, pero leía de pies a cabeza las páginas deportivas. Emma no entendía su obsesión por los deportes..., los que practicaban otros, ya que él no hacía ninguno y en la panzota se notaban los años de sedentarismo. En ese momento estaba inmerso en el tema de si Djokovic iba o no a participar en el Abierto de Australia. Su concentración era tal que parecía hipnotizado.

Emma se dirigió a la cocina, abrió la puerta del congelador y tomó la pierna de puerco. “Parece de piedra” se dijo, y sigilosamente se acercó a Rubén por la espalda. La asió con ambas manos, como si fuera un bate, agarró vuelo y le asestó tremendo golpe en la cabeza. Rubén cayó sobre la mesa con estruendo. Ella lo observó, hizo un pequeño movimiento con la mano y, como no quería arriesgarse, volvió a golpearlo... Entonces la sangre salió a borbotones. Tuvo buen cuidado de no mancharse. Mientras llevaba a cabo el plan, no pudo dejar de sentir regocijo al pensar en la sorpresa que “la otra” iba a experimentar al saber que su proveedor había muerto...

Una vez que se cercioró de que Rubén ya había pasado al más allá, se encaminó tranquilamente a la cocina a preparar la pierna de puerco, de acuerdo a la receta que había sacado de internet. En la ilustración se veía deliciosa. Prendió el horno. Sazonó la pierna con esmero con las especias y el vino tinto, como venía en las instrucciones, y la colocó en un traste grande para que también cupieran las papas que le iba a añadir. De cuando en cuando echaba un ojo al comedor para cerciorarse que el infeliz seguía ahí. Sintió un poco de fastidio al ver el reguero de sangre que se había hecho debajo de su silla. La alfombra

estaba encharcada... Iba a tener que tirarla... “No importa, al cabo ya está vieja. Rubén la escogió y nunca me ha gustado”. Regresó a la cocina y metió la pierna al horno. Tardaría varias horas en cocinarse.

Echando un último vistazo a su marido, salió de la casa y se dirigió a la tienda de abarrotes de la esquina, a comprar las papas que le hacían falta. Platicó largamente con la tendera. Le preguntó con gran interés por su esposo y sus hijos. Le reveló que era cumpleaños de su adorado marido y que le estaba preparando un platillo que a él le gustaba mucho. Se despidió efusivamente de ella llevándose su compra.

Al regresar a la casa se dirigió al comedor, tiró la bolsa de las papas cerca y con sangre fría marcó el teléfono del capitán Medina, el jefe de policía del pueblo a quien su marido y ella conocían bien. Con voz entrecortada y simulando una gran angustia, se identificó y le comentó:

—Capitán Medina... ¡Por favor, venga rápido!, salí un momento de la casa y al regresar encontré la puerta abierta y a Rubén tirado sobre la mesa con una herida en la cabeza! —Y, susurrando, añadió: —Creo que está muerto.

—¡No toque nada! Voy para allá —contestó.

El capitán Medina estaba a pocos minutos de la casa de Emma y llegó enseguida. Examinó a Rubén y dictaminó con la seriedad que requería el caso:

—Doña Emma, mucho me temo que don Rubén ya pasó a formar parte de los difuntos. No sabe cómo lo lamento.

—¡No! ¡No me diga eso..., precisamente el día de su cumpleaños, cuando le estaba preparando el platillo que más le gustaba!

Y sollozando ruidosamente se sentó, abatida, en el sofá de la sala. Mientras, el capitán llamaba a la comisaría para que vinieran los detectives y el forense. Después recorrió la casa en busca de evidencias.

No había rastros del arma homicida ni del intruso. Se sentó junto a Emma para interrogarla: ¿A qué hora había salido y regresado? ¿Habían

recibido amenazas? ¿Faltaba algo en la casa? Emma contestó entre grandes sollozos y frases de incredulidad: ¡No puede ser verdad! ¡Parece una pesadilla!

El capitán Medina hizo esfuerzos por consolarla, después de todo era la viuda de un miembro distinguido de la comunidad. Emma hizo esfuerzos para recuperar la compostura:

—Como hoy era cumpleaños de Rubén, me puse a preparar un platillo especial para la cena, mientras él leía el periódico. Me di cuenta que me faltaban algunos ingredientes y, como no tenemos servicio los fines de semana, fui a la tienda de la esquina a comprarlos. Al regresar me sorprendió encontrar la puerta entreabierta. Al entrar fue tal mi impresión de encontrar a Rubén herido, que se me cayeron las papas que había ido a comprar —dijo, recogiendo la bolsa de papas.

—¿Sabe usted si su esposo tenía enemigos?

—¿Enemigos? ¡No! Era el mejor hombre del mundo.

—¿Recibió amenazas alguna vez?

Emma hizo esfuerzos por recordar...

—Hace unos días Rubén me platicó que había tenido un grave problema con un competidor, quien lo había amenazado de muerte, pero no me dio más datos para no preocuparme. Aparentemente fue un asunto tan serio que me comentó haber hecho una cita con un abogado para exponerle el problema... ¡Como siento no haberle preguntado más al respecto! —añadió sollozando.

El capitán quería más detalles sobre el problema que había tenido con el competidor, que lo convertía en el principal sospechoso, pero no obtuvo mucha información.

—Lamento no poder ayudarlo más, capitán, mi marido era muy protector conmigo y no me confiaba sus problemas para no preocuparme. Es todo lo que sé.

El aroma de la pierna en el horno, se extendía hasta afuera de la cocina y el capitán mencionó que olía delicioso... «Qué suerte había tenido

el difunto de estar casado con tan estupenda cocinera», pensó para sí.

En ese momento llegó el equipo de especialistas que el capitán Medina había convocado y los especialistas pusieron manos a la obra.

Mientras se llevaban a cabo las diligencias, la noticia se esparcía por el pueblo. Varias personas llamaron a Emma para hacerse presentes “por si algo se le ofrecía”. Llegaron dos amigas del grupo de dominó, a ver si podían ser de utilidad. Estaban encantadas de ser partícipes, de primera mano, de lo que seguramente sería el suceso del momento. Le dijeron a Emma que no se preocupara por nada, ellas se harían cargo de la pierna y de añadir las papas que faltaban.

Cuando finalmente llegó la ambulancia para retirar el cuerpo, un camillero mencionó que era una pena que se hubiera manchado la alfombra, pero seguramente lavándola quedaría bien.

—¡Por favor, llévesela! Yo no la volvería a poner porque me evocará siempre la muerte de mi esposo. ¡Llévesela!

Al camillero no tuvieron que decirle dos veces y junto con su compañero la subió a la ambulancia. Mientras, Emma pensaba que deshacerse de la horrible alfombra, objeto de alguna discusión con Rubén, había sido un beneficio adicional que no había calculado. Ya compraría una a su gusto.

El capitán Medina explicó que, por haber tenido una muerte violenta, el cadáver sería llevado a la morgue, donde se determinaría la causa del fallecimiento y se harían varias diligencias..., tardarían unos días en entregarle el cuerpo.

—Mientras, iré haciendo los arreglos para darle sagrada sepultura al hombre que me hizo tan feliz durante tantos años —dijo la viuda con un hilo de voz.

Sentados en la sala, sus amigas y el capitán trataban de distraer a la inconsolable mujer hablando de otros temas, mientras los especialistas seguían con sus tareas de investigación. Una de sus compañeras de jugada se ofreció a quedarse a dormir esa noche, y su oferta fue aceptada de inmediato. De cuando en cuando alguien hacía

mención del delicioso aroma que emanaba de la cocina y Emma redoblaba el llanto comentando que era el platillo favorito del difunto, que ella con tanto amor había preparado para celebrar su cumpleaños.

El último de los detectives se fue pasadas las diez de la noche. Ya solo quedaban sus amigas y el capitán Medina. La llorosa viuda mencionó que desde la mañana no había probado bocado y que, aunque tenía hambre, la idea de comer ella sola la aterraba. ¿Podrían quedarse a cenar con ella para hacerle compañía? Para esas horas todos estaban hambrientos y aceptaron gustosos.

Los cuatro se sentaron solemnemente a la mesa y procedieron a degustar el manjar que la viuda había preparado, acompañando la cena con varias botellas de vino tinto. Al tiempo que lo devoraban, los comensales se deshacían en elogios del platillo: “La carne se deshace con el tenedor”, “Es la mejor salsa que he probado”, decían, mientras Emma con cara doliente, se percataba de reojo que el capitán y sus amigas dieran buena cuenta del arma homicida. **L**

Foto: Pedro Valtierra





Desolada en su nadir

DIONISIO AMARO LANDER

¿POR QUÉ SUCEDIÓ ESTO?, le pregunto, y ella responde en un susurro: “No lo puedo creer, todavía no lo acepto, pienso que al volver a casa aún la encontraré”.

Recorremos en silencio la exposición inaugurada hace unos momentos. Retratos de gente sencilla en su trabajo, en un bar, en una fiesta; un niño de cuatro años mira asombrado cómo su padre se transforma en tosca mujer de carnaval; una danza campesina en Transilvania; un grupo de gitanos que alza entusiasmado sus vasos de vino. Al centro de la galería los organizadores han erigido un altar, donde colocaron el autorretrato de la expositora, la fotógrafa que murió apenas el martes (hoy es jueves), hija de mi amiga a quien yo acompaño. A partir de ahí comienzan las fotografías familiares: las hijas aún bebés, las niñas con bucles rubios, las hermosas adolescentes y glamorosas modelos de hoy día. Una de ellas inauguró la exposición. Su voz se quebraba entre los sollozos.

Aún pensaba asistir. Cuando mi amiga llegó de Europa hace dos meses la encontré “en puros huesos” pero musitaba aún algunas palabras; la bella hija invadida por una misteriosa y cruel enfermedad que inició por la mano derecha, invadió su brazo, luego todo el cuerpo y ningún médico en París, Los Ángeles, México o Budapest podía hallar un remedio. No había querido llamarme —dijo—, ni verme ni escribirme porque desde que llegó permaneció al lado de la hija, angustiada y horrorizada al ver cómo esa mujer hermosa se había transformado en un agónico esqueleto. Apenas si emitía algunas palabras. Lágrimas y silencio.

Salimos de la galería repleta para estar en la calle. Allí la abrazo, oprimo su cuerpo contra el mío para transmitirle un poco de calor. Me doy cuenta de cuánta falta nos hacía.

La conocí una tarde somnolienta de agosto. “Lo busca una señora”, dijo mi secretaria. Era una mujer madura, guapa, sofisticada, con acento francés y gran seguridad en su expresión.

Lamentó que no reconociéramos a los “artistas geniales” que teníamos. Llevaba un reportaje sobre dos jóvenes pintores y una plantilla de fotografías con su obra. La escuché; colaboraba para *Le Monde* y viajaba por el mundo. “La próxima semana iré a Barcelona, por ejemplo”, me dijo, “no sé si se le ofrezca algo de ahí”.

—Bueno, entrevisté a Carlos Barral —le propuse.

—Y, ¿tiene alguna dirección, algún número? —.

Le di el número que aparecía en el directorio del PEN Club International, y se fue. Leí el reportaje y vi las fotografías, no estaban mal. A las dos semanas me escribió para decirme que la entrevista con Barral estaba lista y le había hecho también algunos retratos.

A partir de allí inició una amistad que hasta la fecha perdura. Se divorció de su marido francés, las hijas crecieron, se casaron con mexicanos, cada una tuvo dos hijas y se quedaron a vivir en México. Ella pasa la mitad del año en Europa y la otra mitad aquí. La hija fotógrafa se divorció, pero su pasión por el arte y la fotografía, y sus actividades en pro de las comunidades marginadas, principalmente indígenas, la mantuvieron siempre activa.

Ahora que ha muerto miro a mi amiga hundida en su nadir. La piel envejecida, reducida su masa muscular, los cabellos en desorden con notorias raíces blancas, su cuerpo frágil y trémulo que se queda prendido a mi pecho cuando nos abrazamos en silencio para despedirnos. Apenas percibo el palpitar de una paloma cuando contemplo las llamaradas del crepúsculo detrás de los antiguos edificios coloniales. **L**

¿Águila o sol?

Comienzo y recomienzo. Y no avanzo. Cuando llego a las letras fatales, la pluma retrocede: una prohibición implacable me cierra el paso. Ayer, investido en plenos poderes, escribía con fluidez sobre cualquier hoja disponible: un trozo de cielo, un muro (impávido ante el sol y mis ojos), un prado, otro cuerpo. Todo me servía: la escritura del viento, la de los pájaros, el agua, la piedra. ¡Adolescencia, tierra arada por una idea fija, cuerpo tatuado de imágenes, cicatrices resplandecientes! El otoño pastoreaba grandes ríos, acumulaba esplendores en los picos, esculpía plenitudes en el Valle de México, frases inmortales grabadas por la luz en puros bloques de asombro.

Hoy lucho a solas con una palabra. La que me pertenece, a la que pertenezco: ¿cara o cruz, águila o sol? **L**os

Octavio Paz, *¿Águila o sol?*.



DIRECTORIO UNAM

Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Secretaria General

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda

Abogado General

Mtro. Hugo Alejandro Concha Cantú

Secretario Administrativo

Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria

Secretaria de Desarrollo Institucional

Secretario de Prevención, Atención y Seguridad Universitaria

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo

Director General de Comunicación Social

Mtro. Néstor Martínez Cristo



DIRECTORIO CCH

Director General

Dr. Benjamín Barajas Sánchez

Secretaria General

Lic. Mayra Monsalvo Carmona

Secretaria Administrativa

Lic. Rocío Carrillo Camargo

Secretaria Académica

Lic. María Elena Juárez Sánchez

Secretario de Servicios de Apoyo al Aprendizaje

QBP. Taurino Marroquín Cristóbal

Secretaria de Planeación

Mtra. Dulce María E. Santillán Reyes

Secretario Estudiantil

Mtro. José Alfredo Núñez Toledo

Secretaria de Programas Institucionales

Mtra. Araceli Mejía Olguín

Secretario de Comunicación Institucional

Lic. Héctor Baca Espinoza

Secretario de Informática

Ing. Armando Rodríguez Arguijo

LATITUDES CCH

Director General

Benjamín Barajas Sánchez

Jefe de Redacción

Marisela Chávez Martínez

Diseño

Julia Michel Ollin Xanat Morales

Colaboradores:

Yuri Abad

Dionisio Amaro Lander Brenda

Berenice Bález García

Selma del Carmen Baños

Ramón Cortés y Coronel

Verónica Cruz Lara

José Juan Espinoza Rodríguez

Jaime León Herrera-Cano

Adriana Jaramillo Alcántar

Lucrecio Jiménez Gómez

Aurelio Malamurga

Camila Mijares Martínez

Edith Muharay

Armando Palomino Naranjo

Guillermo Itzamná Platas Jiménez

Pedro Ángel Quistian Silva

Marco Fabio Reyes

Erasto Trejo Arteaga

© Derechos reservados 2023 Universidad Nacional Autónoma de México. *Latitudes CCH* núm. 9 año 1, que corresponde al periodo julio-diciembre de 2024. Es una publicación gratuita semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, Insurgentes Sur esq. Circuito Escolar, 2o piso, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510, teléfono 5605-2357. Correo electrónico: bbarajas45@cch.unam.mx, latitudescch19@yahoo.com.

Editor responsable: Fernando Álvarez Tellez, correo: fdoalvtel@gmail.com. Certificado de Reserva de Derechos al uso Exclusivo: 04-2022-061513414100-102, ISSN: solicitud en trámite, Certificado de Licitud de Título y Contenido: solicitud en trámite.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del director de la publicación ni de la institución. Se autoriza la reproducción de los textos aquí publicados (no así de las imágenes e ilustraciones) con la condición de citar la fuente completa y respetar los derechos de autor.

C O N V O C A T O R I A

LATITUDES

NÚM. 10: LA ETOLOGÍA ANIMAL

El crecimiento de las ciudades y la reducción de nuestras viviendas; el gusto creciente por poseer animales de compañía; los derechos para ellos que cada vez más organizaciones propugnan; las complejas relaciones que hemos tejido con los animales... Estos y otros hechos obligan a analizar nuestra convivencia con ellos. Por otra parte, muchos jóvenes se encargan de auxiliar a los perritos y gatos callejeros, y casi todos cuentan con alguna mascota. Valorar este hecho y hacerles ver que existen reglamentos y hasta una Declaración Universal de los Derechos del Animal, ratificada por la Unesco y la ONU, es una forma de cultivar la nobleza de los jóvenes e invitarlos a cuidar, respetar y tratar bien a nuestros amigos. Es también una forma de interesarlos en las nuevas disciplinas que abordan las complejas relaciones que los humanos tenemos con nuestras compañías, y recorrer la

rica historia que va de la zoología a la etología; de Claudio Eliano y Plinio el Viejo al conocimiento de prominentes estudiosos actuales como Konrad Lorenz, Herbert Wendt, Jesús Mosterín y Edward O. Wilson. Asimismo, es una forma de mostrar el riesgo de extinción en que se hallan miles de especies en el planeta.

Se reciben textos de cinco a siete cuartillas que aborden el tema, ya sea como artículos, ensayos, anécdotas y testimonios a partir de la aparición de esta convocatoria y hasta el 15 de diciembre del presente año. También se aceptan cartas, relatos y poemas en los siguientes correos:

latitudescch19@yahoo.com

bbarajas45@cch.unam.mx

