

Alexis Hidrobo • Carlos Montúfar • María Patricia Ordóñez • Jorge Zalles I.

CIENCISTORIAS

Los momentos más WTF de la ciencia

CIENCISTORIAS

USFQ PRESS

Universidad San Francisco de Quito USFQ
Campus Cumbayá USFQ, Quito 170901, Ecuador.
<https://usfqpress.com>

Somos la casa editorial de la Universidad San Francisco de Quito USFQ. Fomentamos la misión de la universidad al divulgar el conocimiento para formar, educar, investigar y servir a la comunidad dentro de la filosofía de las Artes Liberales.

Ciencistorias. Los momentos más WTF de la ciencia

Autores: Alexis Hidrobo¹, Carlos Montúfar¹, María Patricia Ordóñez² y Jorje Zalles Taurel²

¹Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias e Ingenierías, Campus Santiago Gangotena, Casilla Postal 17-1200-841, Quito 170901, Ecuador.

²Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Sociales y Humanidades, Campus Santiago Gangotena, Casilla Postal 17-1200-841, Quito 170901, Ecuador.

Esta obra es publicada luego de un proceso de revisión por pares ciegos (*peer-reviewed*).

Edición y producción: Andrea Naranjo

Diseño de cubierta y diagramación: Krushenka Bayas Ramírez

Corrección profesional: USFQ PRESS

© Alexis Hidrobo, Carlos Montúfar, María Patricia Ordóñez y Jorje Zalles Taurel, 2025

© Universidad San Francisco de Quito USFQ, 2025

Del Prólogo:

© Santiago Gangotena, 2025

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del *copyright*. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

ISBN: 978-9978-68-322-4

Primera edición: agosto 2025

Catalogación en la fuente Biblioteca de la Universidad San Francisco de Quito USFQ.

Ciencistorias : los momentos más WTF de la ciencia / Alexis Hidrobo, Carlos Montúfar, María Patricia Ordóñez, Jorje Zalles Taurel ;
– Quito : USFQ Press, ©2025.
p. cm.

ISBN: 978-9978-68-322-4

1. Ciencia – Historia. – 2. Ciencia – Enseñanza – Filosofía. – 3. Educación humanística. – I. Hidrobo, Alexis. – II. Montúfar, Carlos. – III. Ordóñez, María Patricia. – IV. Zalles Taurel, Jorje.

CLC: Q158.5 .C54 2025
CDD: 509

Se sugiere citar esta obra de la siguiente forma:

Hidrobo, A., Montúfar, C., Ordóñez, M.P., Zalles Taurel, J. (2025). *Ciencistorias. Los momentos más WTF de la ciencia*. USFQ PRESS.

El uso de nombres descriptivos generales, nombres comerciales, marcas registradas, etcétera, en esta publicación no implica, incluso en ausencia de una declaración específica, que estos nombres están exentos de las leyes y reglamentos de protección pertinentes y, por tanto, libres para su uso general.

La información presentada en este libro es de entera responsabilidad de sus autores. USFQ PRESS presume que la información es verdadera y exacta a la fecha de publicación. Ni la USFQ PRESS, ni los autores dan una garantía, expresa o implícita, con respecto a los materiales contenidos en este documento ni de los errores u omisiones que se hayan podido realizar.

Alexis Hidrobo • Carlos Montúfar • María Patricia Ordóñez • Jorge Zalles T.

CIENCISTORIAS

Los momentos más WTF de la ciencia

Contenido

Prólogo 7

Prefacio 11



Historia de la ciencia

1. ¡Pilas, viene la rana! 19

2. Bendita cerveza 23

3. Nadie lo tiene más grande que el mío 33

4. Indudablemente, nada es importante 39

5. La relatividad tras la relatividad
La vida de Mileva Marić 45

6. 3c: casos, cosas y ciencia 51

7. Todo por una manzana 59

8. De brújulas, auroras y dorsales:
Explorando el magnetismo 65

9. Para que no se te peguen los huevos 77

10. Nuestra química de cada día 83

11. Un camaleón en la tabla 91

12. La muerte de la muerte 97

13. El *joule*: La nueva moneda internacional 103

14. Unidos para siempre 109



Tecnología, descubrimientos e inventos

15. La química del cosmos y...
¿Somos extraterrestres? 119

16. El tamaño sí importa. Números gigantes 123

17. ¿Qué es la materia oscura?
¿Qué es la energía oscura? 127



Big bang, universo y muerte de las estrellas

18. Al infinito y más allá 131

19. El hombre del «gran salto» 135

20. Tenemos ALMA 141



Exploración espacial



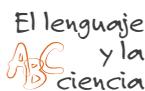
Nanomundo, cuántica

21. El tamaño sí importa, cifras insignificantes 147

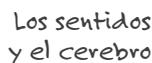
22. ¿Cuánto vale un cuanto? 151



23. Viaje alucinante: El comienzo de tu historia ...	153
24. ¡Amor sí, hijos no!	161
25. Te quiero muerto I	167
26. Te quiero muerto II	171
27. Ricitos de Oro y la vida extraña	175
28. Caminando hacia nosotros, los <i>sapiens</i>	179
29. ¿Qué es ser un ser humano?	185



30. Palabras y ciencia: cereal	191
31. Palabras y ciencia: la sal	195
32. Palabras y ciencia: Luna	203
33. Palabras y ciencia: Lucifer	209
34. Palabras y ciencia: Europa	217



35. ¡Ahhhhh!, duele..., sí que duele	223
36. Sin dolor la vida es más sabrosa	231
37. Con sabor a ciencia	239
38. Snif, snif... Ugh, algo huele mal por aquí	245
39. <i>The Walking Dead</i>	255
40. Las flechas químicas de Cupido	261



41. Ciencia y cómics. Los Cuatro Fantásticos: polímeros y elasticidad	267
42. Ciencia y cómics. Flash: energía, calorías y velocidad	273
43. Regreso al futuro y los viajes a través del tiempo	281
44. La ciencia detrás de <i>Star Wars</i>	289
45. Monstruos y ciencia	297
46. H. G. Wells: Su ciencia y su ficción	305
47. El multiverso científico detrás del multiverso	315

Referencias	340
-------------------	-----

Prólogo

Educar es mucho más que instruir. Deberíamos hablar de *formar* cuando nos referimos a los jóvenes, porque la educación va mucho más allá de adquirir técnicas para ejercer un oficio; es más que una carrera profesional. En este sentido, las Artes Liberales constituyen el tejido que une las distintas trayectorias académicas y se convierten así en la médula de la Universidad San Francisco de Quito USFQ.

La filosofía de las Artes Liberales alude a las ideas y destrezas que una persona —o un estudiante— adquiere y cultiva a lo largo de su formación y de su vida. El término *liberales* proviene del latín *liber*, que significa «libre». En la Edad Media, la educación brindaba a quienes realizaban trabajos serviles la posibilidad de pensar, reflexionar y aspirar al rango de *gentil*, es decir, dejar de estar relegados únicamente a labores de supervivencia.

En su esencia, una educación en Artes Liberales implica aprender a valorar la infinita diversidad de la experiencia humana. Por ello, las Artes Liberales son, ante todo, humanistas: parten de las vivencias del individuo, ya que este —sea en soledad o en comunidad— es el único sujeto que configura dicha experiencia.

Las Artes Liberales son también individualistas, pues parten de la premisa de que, para comprender la experiencia humana,

el individuo debe conocerse a sí mismo: el *Ser*. Asimismo, es necesario que entienda cómo interactúa con los demás —el *Ser* y el *Cosmos*— y con su entorno, es decir, con el *Cosmos*.

Por esta razón, apreciar la experiencia humana implica comprender que otros valoran fines distintos y cultivan diferentes artes para afrontar las incertidumbres y tribulaciones de la vida. En este proceso, la simpatía se vuelve clave para comprender esta filosofía que, con el tiempo, se transforma en una forma de vida. La simpatía consiste en ponerse en el lugar del otro y ejercitar activamente la comprensión; aquí, la imaginación resulta fundamental, pues permite a la persona empatizar con los demás, asombrarse con sus logros, compartir sus fracasos y aliviar sus pesares.

La historia de la humanidad es, en gran medida, el reflejo de la falta de simpatía y, por ende, de la escasa valoración de la educación en las Artes Liberales. Las consecuencias de esta ausencia han sido graves, pues han dado lugar a la xenofobia, el racismo, el nacionalismo, el fanatismo religioso y otras ideas que nos separan, sirviendo —aunque a veces con buenas intenciones— a quienes buscan encerrar la experiencia humana dentro de una sola visión. Las Artes Liberales son, y deben seguir siendo, el antídoto contra el autoritarismo y cualquier forma de imposición ideológica.

Las Artes Liberales nos enseñan a apreciar la riqueza de la experiencia humana. Cuando esto ocurre, algo verdaderamente milagroso sucede: se vuelve posible la cooperación entre iguales, y con ello, la creación del bien común. La colaboración entre personas que valoran la multiplicidad de fines, formas e ideas nos permite alcanzar más que la mera suma de las partes. Nos abre la puerta a descubrir cómo funciona la naturaleza, a desarrollar tecnologías que mitigan la escasez material, a producir obras que elevan el espíritu, immortalizan la belleza y revelan nuevas formas de contemplar el mundo natural y social.

La presente obra es testimonio de lo que puede lograr la filosofía de las Artes Liberales: una conjunción de relatos científicos enriquecidos con diversas impresiones y perspectivas. Estas historias invitan al lector a sumergirse en múltiples áreas del conocimiento dentro del ámbito de las ciencias exactas, ofreciendo una experiencia que combina reflexión, curiosidad y descubrimiento.

Este libro busca despertar la curiosidad y suscitar preguntas en los lectores, con el objetivo de generar reflexiones. En estas páginas, mente y materia, razón y sensibilidad, constituyen un solo cuerpo. La conjunción entre arte, letras y ciencia nos brinda nuevas maneras de apreciar el universo, abriendo conexiones inéditas que nos permiten mirar con otros ojos y descubrir nuevas perspectivas sobre nuestra realidad.

Santiago Gangotena
Quito, agosto de 2020

Prefacio

i Pensamiento y curiosidad! Dos palabras realmente extraordinarias que nos permiten identificar la esencia del ser humano. Pensar está directamente relacionado con la capacidad de reflexionar, de considerar un asunto con atención para tratar de entenderlo o tomar una decisión. La curiosidad, en cambio, es completamente diferente: se trata de un comportamiento inquisitivo natural, desarrollado en los seres humanos y algunos animales, que permite buscar información con el único objetivo de conocer. En el ser humano, la curiosidad ha alcanzado límites notables, de tal manera que no solo nos permite conocer, sino también explorar, investigar y aprender; lo cual, finalmente, redundará en nuevas estrategias que mejoran nuestra capacidad de pensar.

La curiosidad inicialmente trataba de satisfacer nuestras necesidades más básicas: encontrar un sitio donde comer, beber y dormir era lo primordial. Luego, sin ningún peligro a la vista, ¿qué hacer entonces? Es a partir de este momento que nuestro evolucionado cerebro nos impulsa a explorar aún más. Es decir, poseemos una «curiosidad excedente».

La manifestación máxima de esta curiosidad excedente se revela en el deseo de entender el entorno y cómo funciona. Los griegos denominaron a esta nueva forma de estudiar el universo *philosophia* (filosofía), voz que significa «amor al conocimiento» o «deseo de conocer». Con el transcurrir de los años, la filosofía dio lugar a nuestra actual ciencia. No está de más comentar que un doctor (Ph. D.) —del latín *Philosophiae Doctor*— corresponde al más alto grado académico que una persona dedicada a la investigación puede poseer. Significa literalmente «doctor en filosofía», en alusión a la especialización en un área del conocimiento, y confirma que se trata de un experto en ese campo.

En la manifestación actual de la ciencia, ningún descubrimiento es considerado como tal si no se comunica. No en vano, en el siglo XVII, el químico inglés Robert Boyle subrayó la importancia de publicar con el máximo detalle todas las observaciones científicas.

Para el método científico, una observación o un descubrimiento nuevo no tiene validez alguna hasta que sea reproducible y confirmable. Hoy, la ciencia no es el producto de individuos, sino de una comunidad científica muy bien establecida.

Cuando la curiosidad se expresa al máximo, el conocimiento se acumula, con lo cual la complejidad de la ciencia se intensifica con el paso del tiempo. Durante el siglo posterior a Newton, era posible, para alguien con grandes dotes, dominar todos los campos del conocimiento científico. Esto resultó enteramente impracticable a partir de 1800.

A medida que transcurre el tiempo, fue cada vez más necesario limitarse a una parte del saber. Se impuso la especialización en la ciencia y, con cada generación, esta especialización se intensificó aún más, con lo cual apareció un resultado desagradable pero esperado: las publicaciones científicas nunca han sido tan variadas y numerosas, ni, lamentablemente, tan

incomprensibles para los no científicos. Incluso se ha establecido un léxico coherente solo para los especialistas. Esto ha supuesto un grave obstáculo para la propia ciencia. Es decir, la ciencia ha perdido progresivamente el contacto con el público general, con ese que camina en las calles y que, sin embargo, es un usuario de los adelantos científicos. En tales circunstancias, los científicos y sus descubrimientos han llegado a estar cubiertos por una especie de velo invisible que los aísla de la humanidad no científica.

En este contexto, la ciencia actual da la impresión de ser algo inalcanzable e incomprensible, permitida solo a unos cuantos elegidos; lo que ha llevado finalmente a muchos jóvenes a apartarse del camino científico.

Pese a lo anterior, la ciencia moderna no debe ser necesariamente un cofre cerrado para los no científicos. Para apreciar satisfactoriamente los logros en un determinado campo de la ciencia no es preciso tener un conocimiento total del mismo. A fin de cuentas, es posible disfrutar placenteramente de una gran pieza musical sin pretender, por parte del oyente, componer una obra equivalente. De igual manera, se puede disfrutar de los hallazgos de la ciencia, aunque no se tenga inclinación a sumergirse en el trabajo científico creador.

Por otro lado, la curiosidad en exceso también nos ha llevado a explorar caminos que solo existen en nuestra imaginación. La música, la pintura, la escultura o el teatro son representaciones reales de una idea presente, inicialmente, en nuestro complejo cerebro.

Este libro pretende unir las palabras y la imaginación en una simbiosis que, esperamos, permita disfrutar de algunas de las maravillas de la ciencia. Debo agregar que la presente edición cuenta con los extraordinarios relatos escritos por colegas de divulgación: María Patricia Ordóñez (historias 28 y 29), Jorje Zalles T. (historia 8) y Carlos Montúfar (historias 12 y 13).

Mi recomendación, haciendo eco del relato «Con sabor a ciencia»: siéntate en un lugar cómodo, ten a mano tu bebida favorita y disfruta —degusta— sin prisa la obra que ponemos a tu disposición. Este libro es como un laberinto en tus manos, con rutas que van desde la ficción más loca hasta la ciencia que explica la vida y la muerte, o desde la experiencia humana hasta los secretos de la mente y los sentidos. La idea es que elijas el camino que más te atrape y explores los temas conectados entre sí, para que cada lectura sea única y hecha a tu medida.

Alexis Hidrobo

Quito, mayo de 2025

¡Nota importante!

Este libro ofrece varias formas de lectura, y la elección es completamente tuya.

Lectura libre: Puedes comenzar con cualquier historia, saltar de una a otra sin seguir un orden específico. La libertad es total.

Camino tradicional: Si prefieres una lectura más convencional, simplemente sigue el orden cronológico. Basta con pasar a la siguiente página y continuar hasta llegar al final.

De la ficción a la ciencia:

Si te atrae explorar cómo la ciencia se ha plasmado en libros, cómics y películas, y cómo todo esto desemboca en historias de vida y muerte, este es tu camino.

Para seguir esta ruta, inicia tu lectura en la página 267 y lee las instrucciones de la nota con este color al final de cada bloque.

1. «Libros, cómics y películas» **267**
2. «Nanomundo, cuántica» **147**
3. «*Big bang*, universo y muerte de las estrellas» **119**
4. «Historia de la ciencia» **19**
5. «Exploración espacial» **131**
6. «Tecnología, descubrimientos e inventos» **77**
7. «El lenguaje y la ciencia» **191**
8. «Evolución, vida y muerte» **153**
9. «Los sentidos y el cerebro» **223**

A partir de la experiencia humana:

Si decides embarcarte en este viaje, empezarás conociendo el cerebro y los sentidos, y terminarás con la historia de la ciencia. **Para seguir este camino, busca las instrucciones de la nota con este color, comenzando por la página 223 y continúa la secuencia sugerida.**

1. «Los sentidos y el cerebro» **223**
2. «El lenguaje y la ciencia» **191**
3. «Evolución, vida y muerte» **153**
4. «Tecnología, descubrimientos e inventos» **77**
5. «Exploración espacial» **131**
6. «*Big bang*, universo y muerte de las estrellas» **119**
7. «Nanomundo, cuántica» **147**
8. «Libros, cómics y películas» **267**
9. «Historia de la ciencia» **19**

Así que, ¡manos a la obra! Elige la forma de lectura que más te atraiga y disfruta de nuestra propuesta científica, pensada especialmente para ti.

Ciencia es aquello sobre lo cual cabe siempre discusión.

José Ortega y Gasset



¡Pilas, viene la rana!

Imagina un mundo sin fuentes de energía portátiles, de larga duración y fácil uso. ¿Cómo encenderías tu iPad, tu computadora o tu celular? Hay cientos de objetos de uso cotidiano que simplemente no funcionarían sin ellas: una afeitadora portátil, juguetes, relojes, calculadoras, punteros láser, entre muchos otros. Todos estos inventos serían inútiles sin la invención previa del pequeño artefacto que les da vida: las pilas.

Lo más curioso es que la inspiración para construir la primera pila eléctrica vino de un ser vivo. No de un rayo o un experimento químico, sino de un animal. Más exactamente: de sus patas.

¡Se trata de una rana!

Levantando a los muertos

Corría el año 1786 en la ciudad de Bolonia. Luigi Galvani, profesor italiano de anatomía y obstetricia, realizaba experimentos en su laboratorio. Un día, observó que las ancas de una rana se contraían bruscamente al estar cerca de un generador de energía eléctrica. Intrigado por el fenómeno, Galvani continuó sus investigaciones. Colocó ranas sobre una superficie metálica durante una tormenta y obtuvo el mismo resultado. Concluyó entonces que estaba ante un tipo de electricidad animal, es decir, una forma de electricidad almacenada en el cuerpo de la rana.

Para 1791, Galvani publicó todos sus experimentos y conclusiones —hoy sabemos que eran erróneas— en el libro *De Viribus Electricitatis*, título que no tiene una traducción precisa al español actual, pero que podría interpretarse como *Sobre la electricidad vivificante*. Con esta publicación, la fama de Galvani se difundió ampliamente. Uno de sus discípulos, además de ser su primo, Giovanni Aldini, llevó los experimentos más allá: trabajó con cadáveres y cabezas humanas recién cortadas al pie de las guillotinas. Les insertaba electrodos y provocaba las muecas más espeluznantes jamás vistas hasta entonces. En una ocasión, el ojo izquierdo de un rostro muerto se abrió de manera aterradora. Algunos asistentes comenzaron a gritar y llorar, convencidos de que el hombre iba a volver a la vida y tendría que ser ejecutado una segunda vez. Uno de ellos quedó tan impactado por la escena que sufrió un infarto y murió en el acto.

Química y electricidad son amigas

Los trabajos de Galvani sobre el efecto de la electricidad en las patas de una anónima rana llamaron la atención de otro italiano: Alessandro Volta, profesor de física en la Universidad de Pavía. Para Volta, las contracciones de la rana no representaban nada extraordinario. No existía una forma de electricidad distinta a la ya conocida. En varios escritos publicados entre 1792 y 1793, explicó que aquellas contracciones se debían a una corriente eléctrica externa. Simplemente, los nervios y músculos de la rana actuaban como un dispositivo extremadamente sensible, capaz de detectar corrientes eléctricas muy débiles, incluso más débiles que las detectables con el instrumental de la época.

Para sustentar su hipótesis, Volta experimentó con combinaciones de distintos metales, con el fin de demostrar que podían generar corriente eléctrica.

Su primera prueba fue colocar su lengua en los extremos del sistema: al percibir una pequeña descarga, concluyó que la saliva en su boca contribuía al efecto al cerrar el circuito.

