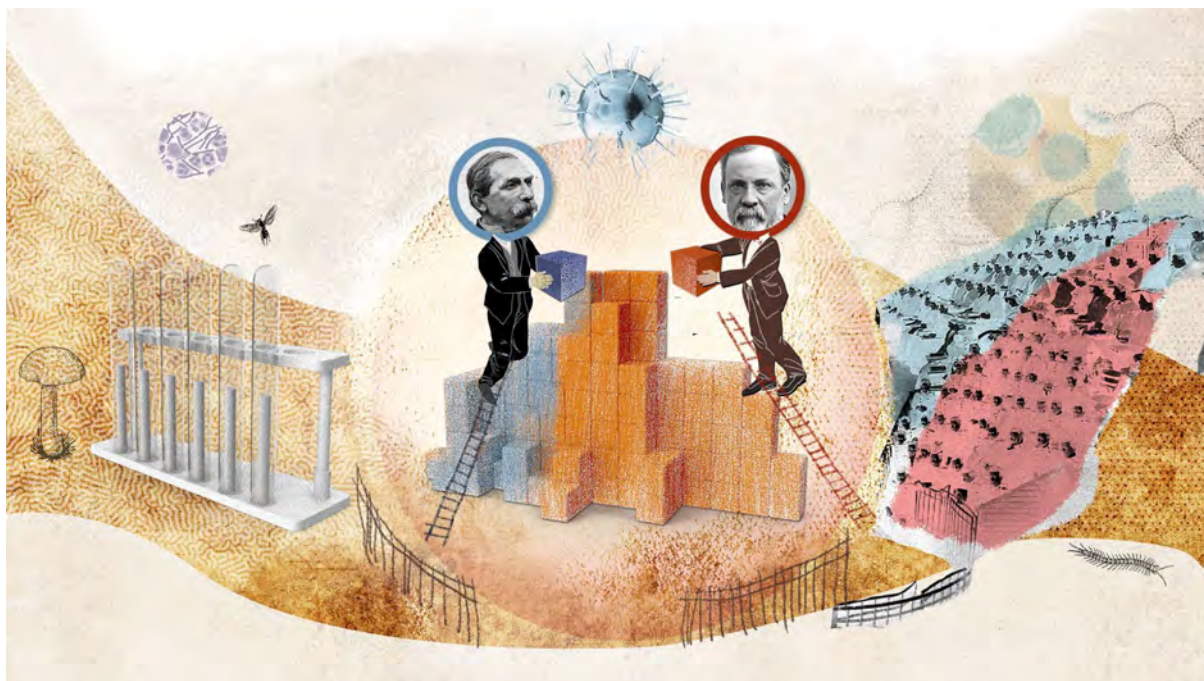




Narradores

Mohos y Bacterias

Un duelo entre Pouchet y Pasteur sobre el origen de los microorganismos

Decidido a convencer al público que lo escucha, Pasteur expone con elocuencia y pasión sus críticas a los experimentos de Archimède Pouchet. Admirado en Francia, se siente a sus anchas en el anfiteatro de la Universidad de la Sorbona: sabe que su conferencia terminará con el reconocimiento que cualquier espectador otorga a aquellos actores que expresan de manera única y sorprendente las emociones de sus personajes. Es el 7 de abril de 1864 y en el aire retumban las palabras de Pasteur:

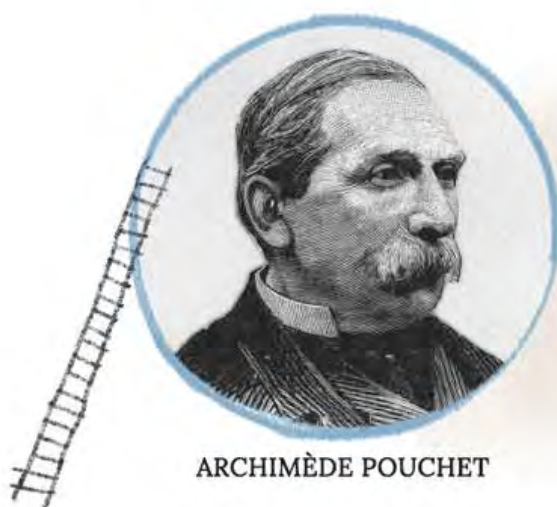
Señores:

Grandes son los problemas que reinan actualmente y mantienen todas las mentes en alerta: unidad o multiplicidad de razas humanas; creación del hombre fechada hace mil años o hace mil siglos; fijismo de las especies o transformación lenta y progresiva de unas especies en otras; la materia supuestamente eterna, fuera de ella, la nada; la idea de un Dios inútil. Estas son algunas de las cuestiones que alimentan las actuales disputas entre los hombres.

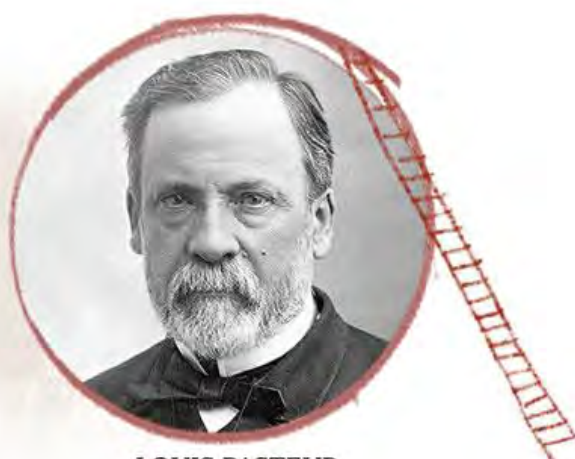
No crean que me presento ante ustedes con la pretensión de resolver uno de estos graves problemas; pero en las cercanías, en los alrededores de esos misterios, hay una cuestión directa o indirectamente ligada a ellos y de la que tal vez yo pueda hablarles, porque se encuentra al alcance de la experiencia, y, desde este punto de vista, he hecho de ella el objeto de estudios serios y en profundidad. Es la cuestión de las generaciones espontáneas. ¿Puede la materia organizarse por sí misma? En otras palabras, ¿pueden venir al mundo seres sin padres, sin antepasados? Esta es la pregunta que hay que contestar.

Son tiempos conmovedores para quienes habitan el mundo de la ciencia: Paul Broca comienza los estudios modernos sobre el cerebro y Charles Darwin acaba de publicar su libro *El origen de las especies* donde, tras veinte años de trabajo, propone un mecanismo para explicar cómo los seres vivos, con el paso del tiempo, pueden dar origen a nuevas formas que no existían en el pasado. El libro de Darwin es una obra clara y precisa, pero las ideas evolucionistas dibujadas en sus letras generan una profunda inquietud en muchas personas, entre ellas Pasteur. Sin embargo, aquel 7 de abril no pretende hablar de esas ideas. Le interesan otros temas y otros hombres como Archimède Pouchet, quien defiende la posibilidad de la generación espontánea, una perspectiva según la cual los seres vivos pueden surgir continuamente justo allí donde la vida parece estar ausente, como en un trozo de pan o en una porción de queso. Sin saber de dónde, aparecen sobre ellos, y de forma repentina, mohos que en su extraña textura algodonosa portan la podredumbre. Pasteur reconoce que el moho proviene del moho de formas microscópicas, y por ello, con sus dotes de gran profesor y experimentador, dice:

Nunca logrará la doctrina de la generación espontánea recuperarse del golpe mortal que le ha asestado este sencillo experimento.



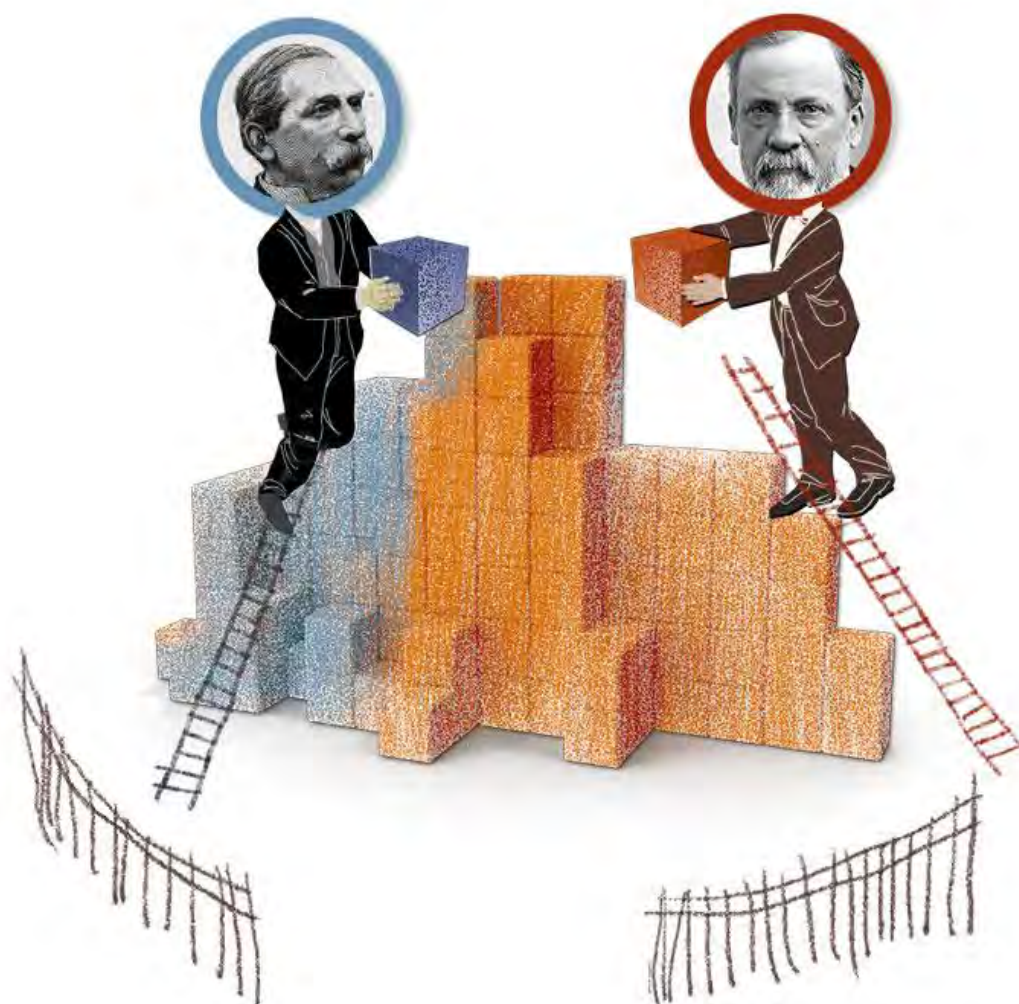
ARCHIMÈDE POUCHET



LOUIS PASTEUR

Duelistas

Que la vida pueda surgir en todo momento a partir de la materia orgánica en descomposición era un pensamiento muy antiguo. Ya nadie sostenía, como en el pasado, que moscas o ratones pudiesen aparecer de esta manera. Sin embargo, tal como lo describe Archimède Pouchet en su obra *Heterogenia* publicada en 1859, los microbios podían ser una excepción. Este escrito dio paso en Francia a una llamativa disputa que la Academia de Ciencias se propuso resolver en el siguiente año premiando con dos mil quinientos francos a “quien, por medio de experimentos bien llevados a cabo, arrojará nueva luz sobre el problema de la llamada ‘generación espontánea’”. Pouchet y Pasteur serán los dos grandes actores de este drama competitivo. Como dos duelistas, se enfrentarán para tratar de decidir si los seres vivos siempre provienen de otros seres vivos o si, por el contrario, es posible que a veces algunos se formen a partir de sustancias en las que no hay vida alguna.



Félix Archimède Pouchet era un naturalista que en aquella época se desempeñaba como director del Museo de Historia Natural de Rouen, en tanto que Louis Pasteur era ya un renombrado químico, acostumbrado a pelear por el éxito de sus ideas. Frascos y matraces, sospechas y críticas unirán y separarán durante algunos años a estos dos hombres. Mientras el primero intenta defender la generación espontánea, el segundo promete descartarla como explicación válida para entender el origen de los microbios.

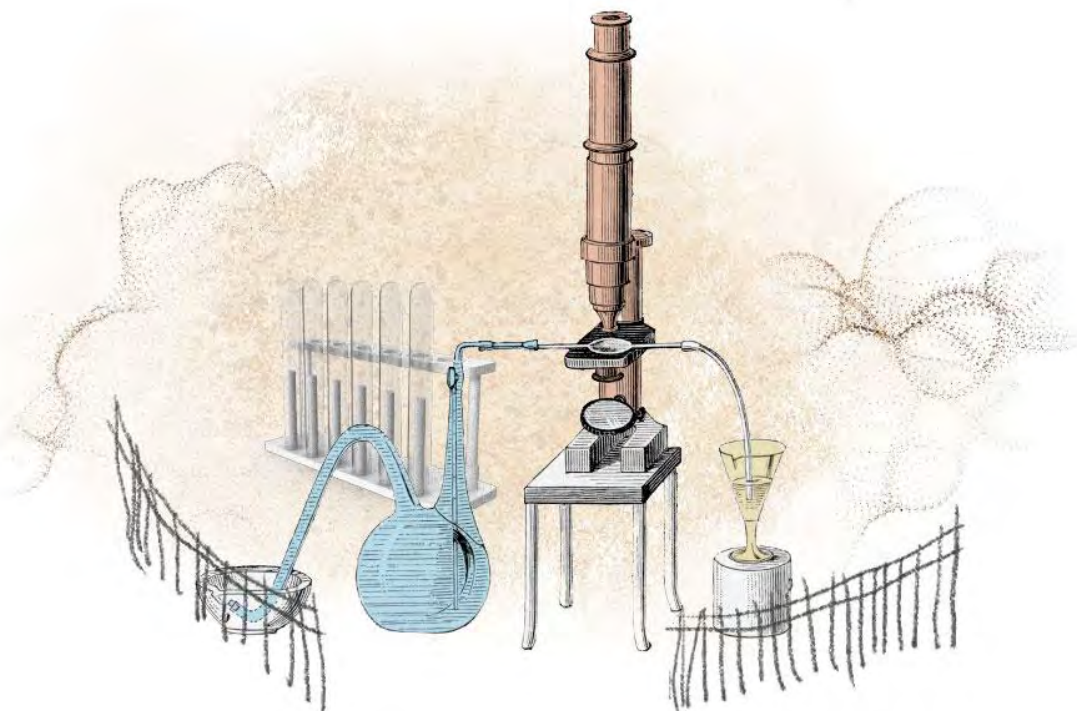


Experimentos

Pasteur y Pouchet enfrentaron el mismo desafío en el intento por oponerse el uno al otro: ambos debían preparar caldos en los que los microorganismos pudiesen crecer, ambos debían destruir toda forma de vida que pudiese existir en esos mismos caldos antes de iniciar los experimentos. Pouchet preparaba sus medios de cultivo como infusiones de heno y Pasteur como caldos de levadura. Los dos hervían sus preparados para esterilizarlos. Si la generación espontánea era posible, entonces estos caldos esterilizados se pondrían turbios por el crecimiento de diferentes clases de bacterias. Por el contrario, si la generación espontánea era un fenómeno ficticio, el caldo de cultivo debía mantenerse perfectamente translúcido. Pero el hervor no era el único cuidado que se debía tener. Podía ocurrir que al caldear los matraces para destruir toda posible forma de vida contaminante, las propiedades del aire se degradaran impidiendo la reproducción de las formas de vida microbiana. Por ello, Pouchet, luego de calentar sus preparados, introducía nuevamente oxígeno obtenido a partir de una reacción química. Pasteur tomó otro camino: diseñó matraces con cuellos alargados y curvados que permitían la entrada del aire atmosférico.

El hecho, por demás curioso, es que Archimède Pouchet obtenía resultados que favorecían su punto de vista porque, sus matraces se volvían turbios con los días. A Pasteur le ocurría lo mismo. Los resultados acreditaban sus ideas dado que sus caldos se mantenían translúcidos con el correr del tiempo. ¿Cómo era esto posible? Pasteur sostuvo que Pouchet dañaba sus preparados al introducirles oxígeno contaminado con partículas de polvo que portaban microorganismos. En sus matraces, esto no podía suceder por la particular forma con “cuello de cisne” que atrapaba el polvo manteniendo la pureza del medio de cultivo. La cuestión, por lo tanto, no se había podido resolver. Eran necesarios nuevos trabajos para llegar a un resultado certero. Pasteur propuso un nuevo ensayo. Supuso que si el polvo era el responsable de la contaminación de los cultivos, entonces en las cumbres de las montañas, dada la baja densidad del aire, era más probable abrir los frascos como los utilizados por su contrincante –pero en los que había colocado su propio caldo– y que no se contaminasen.

Tras el éxito en esta nueva medición, se le entregó el premio prometido por la Academia de Ciencias a Pasteur. Por su parte, Pouchet, pensando que era imposible obtener un trato justo de los responsables de evaluar cada una de las pruebas, se había retirado de la competencia.



Verdades inesperadas

En 1863, Pouchet junto sus colaboradores Joly y Musset repitieron el experimento de Pasteur y expusieron sus matraces con infusión de heno al aire de las altas montañas en los Alpes. Sus resultados nuevamente fueron muy diferentes a los de su colega: todos sus frascos se enturbiaban como reflejo del crecimiento microbiano.

Se formó nuevamente una comisión en la Academia de Ciencias y volvió a comenzar el debate sobre la generación espontánea. Y otra vez Pouchet se retiró de la controversia al sostener que la forma de evaluar los trabajos favorecía a Pasteur.

Tiempo después surgió un dato inesperado. Las infusiones de heno estaban contaminadas con esporas de bacterias, formas resistentes que no son destruidas cuando el caldo se hierve y que eran desconocidas en aquella época. Tal vez por esta razón Pouchet observaba crecimiento bacteriano y no porque contaminase sus cultivos con polvo atmosférico. Pasteur ganó la contienda porque era un hombre muy respetado en Francia, porque actuó con mucho ingenio y porque pudo tener de su lado a la inefable suerte.

Con el conocimiento que nos ha dado el propio transcurrir del tiempo, podemos afirmar que la generación espontánea no ocurre en la naturaleza tal como lo imaginaba Pouchet. Sin embargo, en una Tierra carente de oxígeno, en sus orígenes, las primeras formas de vida se desarrollaron a partir de sustancias complejas y no por reproducción a partir de otros seres vivos. Hubo un momento en que la vida prosperó sin que hubiese “padres” o antepasados vivos.

Como dos duelistas que se niegan a hacer las paces a pesar del tiempo transcurrido, Pasteur y Pouchet nos dan una lección sobre lo difícil que es decidir, a partir de ciertos experimentos, cuál es la verdad.

*Este artículo es una versión modificada de un texto del autor publicado originalmente en *Revista Nautilus* (2006, n.º 10, pp. 3-12) del Centro Cultural Ricardo Rojas (UBA).

La credibilidad de la ciencia

...la cuestión de la fiabilidad del conocimiento científico se ha convertido en un problema intelectual serio. Una vez que hemos desechado la primitiva doctrina de que toda la ciencia es necesariamente verdadera y de que todo conocimiento verdadero es necesariamente científico, nos damos cuenta de que la epistemología —la teoría de «la fundamentación del conocimiento»— no es sólo una disciplina filosófica académica. En un terreno práctico, en cuestiones de vida y muerte, nuestras bases para decidir y actuar pueden depender en último término de si comprendemos lo que la ciencia nos dice y hasta qué punto hemos de creerlo.

Ziman, J. (1981). *La credibilidad de la ciencia*. Madrid: Alianza, p. 13.

Cómo citar este recurso:

Wolovelsky, E. (2022, 27 de mayo). Moho y bacterias. *Revista Scholé n.º 10*. Córdoba: Instituto Superior de Estudios Pedagógicos - Ministerio de Educación de Córdoba. Disponible en: <https://schole.isep-cba.edu.ar/mohos-y-bacterias>

Autoridades

Walter Grahovac | *Ministro de Educación*
Delia Provinciali | *Secretaria de Educación*
Liliana Abrate | *Directora General de Educación Superior*

Equipo Institucional

Adriana Fontana | *Directora ISEP*
Ruth Gotthelf | *Secretaria Académica*
Laura Percaz | *Secretaria de Organización Institucional*

Equipo de producción *Revista Scholé. Tiempo libre / Tiempo de estudio.* Edición 10

Eduardo Wolovelsky | *Dirección*
Valeria Chervin | *Coordinación de la producción*
Martín Schuliaquer | *Edición*

Paula Fernández | *Coordinación del equipo de maquetación, diseño e ilustración*
Ana Gauna | *Coordinación de diseño e ilustración*
Fabián Iglesias | *Coordinador del equipo de corrección literaria*
Luciana Dadone | *Coordinación Área Producción de contenidos audiovisuales*
Matías Delhom | *Coordinación de Desarrollo web*

María Julieta González Meloni | *Comunicación*
Facundo Fernández y Sebastián Carignano | *Diseño e Ilustración*
Daniel Wolovelsky | *Maquetación*
Juliana Marcos, Federico Gianotti, Sachas Bonanno | *Realización audiovisual*
Javier Ortiz Torres | *Desarrollo web*

Num. 10, – ISSN 2683-7129 (en línea)

Créditos del artículo

Eduardo Wolovelsky | *Autor*

Sebastián Carignano | *Diseño e ilustración*

ISSN: 2683-7129



Ministerio de
EDUCACIÓN

CÓRDOBA

ENTRE
TODOS



mampa.isep-cba.edu.ar

Este material está bajo una licencia *Creative Commons* ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/))

