

#NOMOREMATILDAS PRESENTA LA HIPOTÉTICA VIDA DE

MATILDA SCHRÖDINGER



**PARA TODAS AQUELLAS NIÑAS A LAS
QUE HEMOS HECHO PENSAR QUE
“LA CIENCIA ES COSA DE HOMBRES”.**

Una idea de GETTINGBETTER
para AMIT (Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas)
con la colaboración de DOS PASSOS

Guión / Ilustración / Diseño: GETTINGBETTER
www.gettingbetter.es

Edita: Gettingbetter Creative Studio S.L.
Dep. Legal: A 493- 2020
ISBN: 978-84-09-26420-9

www.nomorematildas.com

Prólogo de Adela Muñoz Páez
Catedrática de Química Inorgánica
y presidenta de AMIT-Andalucía

Hubo un tiempo en el que creímos que la ciencia era una actividad libre de los prejuicios que impregnan toda nuestra vida. Pero a finales de los años noventa, unas investigadoras suecas pusieron de manifiesto de manera irrefutable que, como toda actividad humana, la ciencia no era inmune a los prejuicios, incluidos los que consideran a las mujeres menos inteligentes, tenaces y brillantes que los hombres.¹ Se organizó un enorme revuelo y en la Comunidad Europea se crearon comités y se diseñaron acciones para erradicar los sesgos de género que decían que las mujeres estaban menos capacitadas que los hombres para la ciencia.

Han pasado más de veinte años y los prejuicios siguen ahí:² El problema no solo no se ha resuelto, sino que muchas personas, incluidos algunos científicos, siguen sin verlo. Esperamos que la historia de lo que seguramente habría sido la vida de Schrödinger en el caso de haber nacido mujer, las ayude a entender la importancia de erradicar los prejuicios para que no se pierda más genio, para que no haya más Matildas.

¹ Weneras, C. y A. Wold (1997), “*Sexism and Nepotism in Peer Review*”, *Nature*, 387:321-343.

² Moss-Racusin, Corinne A.; Dovidio, John F.; Brescoll, Victoria L.; Graham, Mark J.; Handelsman, Jo (2012). «*Science faculty’s subtle gender biases favor male students.*». *PNAS* (en inglés) 109 (41): 16474-16479. doi:10.1073/pnas.1211286109.

#NO MORE MATILDAS

Es probable que si Schrödinger hubiese nacido mujer, hoy apenas nos sonaría ese apellido. Y es que los méritos de sus descubrimientos se los habría llevado algún compañero de investigación o incluso su marido. Este fenómeno, que se conoce como **Efecto Matilda**, señala la injusticia que ha relegado al olvido, de forma consciente y sistemática, los hallazgos de brillantes científicas como **Hildegarda de Bingen, Nettie Stevens, Lise Meitner, Marietta Blau o Rosalind Franklin** entre muchas otras. Fue la historiadora de la ciencia, **Margaret W. Rossiter** quien puso nombre a esta injusticia en honor a **Matilda Joslyn Gage**, activista de los derechos de las mujeres, y es ese nombre el que hemos decidido ponerle a la protagonista de esta ucronía ilustrada.

Un cuento que se suma a las acciones planteadas desde la campaña **No More Matildas** para denunciar este hecho y recuperar las figuras de todas estas científicas. Mujeres que podrían haberse convertido en ejemplos a seguir para todas las niñas a las que hemos hecho pensar, al privarlas de referentes, que la ciencia es cosa de hombres.

EL MAYOR ESTUDIO SOBRE LA PRESENCIA DE MUJERES EN LOS MATERIALES EDUCATIVOS, LLEVADO A CABO POR ANA LÓPEZ-NAVAJAS REVELA

UNA MEDIA DEL 7,5% DE APARICIONES DE MUJERES

EN TODAS LAS ASIGNATURAS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.

SEGÚN LAS ESTADÍSTICAS UNIVERSITARIAS PUBLICADAS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN EN EL CURSO 2019,

LA CIFRA DE MATRÍCULAS FEMENINAS EN LAS CARRERAS CIENTÍFICAS SE SITUA EN EL 28,5%

EN AMIT CREEMOS QUE **EL TALENTO NO TIENE GÉNERO**, Y PRESCINDIR DEL QUE PODRÍA DESARROLLARSE EN NIÑAS Y ADOLESCENTES QUE NO ELIGEN UNA CARRERA CIENTÍFICA POR NO TENER ESPEJOS EN LOS QUE VERSE REFLEJADAS, ES UN HERENCIA CULTURAL QUE NO NOS PODEMOS SEGUIR PERMITIENDO.



#NOMOREMATILDAS PRESENTA LA HIPOTÉTICA VIDA DE

MATILDA SCHRÖDINGER



Dice un viejo refrán, tan viejo como absurdo, que la curiosidad mató al gato. Pues no. Al gato lo mataría la insensatez. O la imprudencia. ¡Pero nunca la curiosidad! Eso pensaba Rudolf Schrödinger, que se negaba a aceptar semejantes advertencias de la cultura popular para disuadir a quienes sienten una inclinación natural por adentrarse en lo desconocido. Tal vez por eso, para proteger la curiosidad infantil de su hija, él prefería quedarse con aquello que también se suele decir de los gatos: que tienen siete vidas.

Es bastante paradójico, pero las grandes preguntas suelen surgir cuando somos pequeños. Y a nuestra curiosa Matilda Schrödinger era justamente lo más pequeño lo que más intrigante le resultaba. ¿Cómo eran esos átomos invisibles de los que le hablaba todo el tiempo su padre? ¿Cómo se comportaban? ¿Cómo saber dónde estaban si no estaban a la vista? ¿Cómo de pequeño tenía que ser algo para no poder ser visto?



Un día, su padre le contó un truco para concebir el tamaño infinitesimal de los átomos que Matilda nunca olvidaría. “Imagina que tienes un vaso de agua, Matilda. Imagina que pudieras marcar todas sus partículas. Ahora imagina que lo viertes en el mar y lo remueves. ¿Sabes qué pasaría si usaras ese mismo vaso para recoger agua en cualquier otro punto de cualquier mar o de cualquier océano del planeta, Matilda? ¡Pues que en ese nuevo vaso de agua encontrarías miles de las moléculas marcadas!

Lejos de saciar su sed de conocimiento, la famosa analogía del vaso de agua formulada un siglo atrás por el matemático británico Lord Kelvin, empujó a Matilda a buscar respuestas en las fuentes mismas de la física cuántica.





Quando Matilda se matriculó en el Akademisches Gymnasium de su Viena natal, las mujeres todavía tenían prohibido el acceso a la universidad. No fue hasta unos años más tarde, ya entrado el siglo XX, cuando el gobierno austríaco permitió a las jóvenes estudiantes continuar con sus ciclos superiores en las licenciaturas de ciencia. Matilda no desaprovechó el momento histórico y pronto se convirtió en una de las primeras alumnas en graduarse en Física por la Universidad de Viena.

RUTHERFORD: En 1911 establece el modelo planetario del átomo, con núcleo (que contiene protones y neutrones y sería como el sol) y electrones orbitando como planetas.

(Premio Nobel de Química, 1908)

BOHR: Añade la hipótesis cuántica de Planck al modelo propuesto por Rutherford y sugiere que los electrones pueden ocupar solo un conjunto discontinuo de órbitas y niveles de energía.

(Premio Nobel de Física, 1921)

COMPTON: presenta en 1923 una nueva verificación de la hipótesis de Planck, a través del efecto que lleva su nombre.

(Premio Nobel de Física, 1926)

EINSTEIN: Explica en 1905 el Efecto Fotoeléctrico basándose en la hipótesis de Planck.

(Premio Nobel de Física, 1921)

DE BROGLIE: Propone en 1924 la existencia de ondas de materia y sugiere que las partículas pueden comportarse como ondas y viceversa.

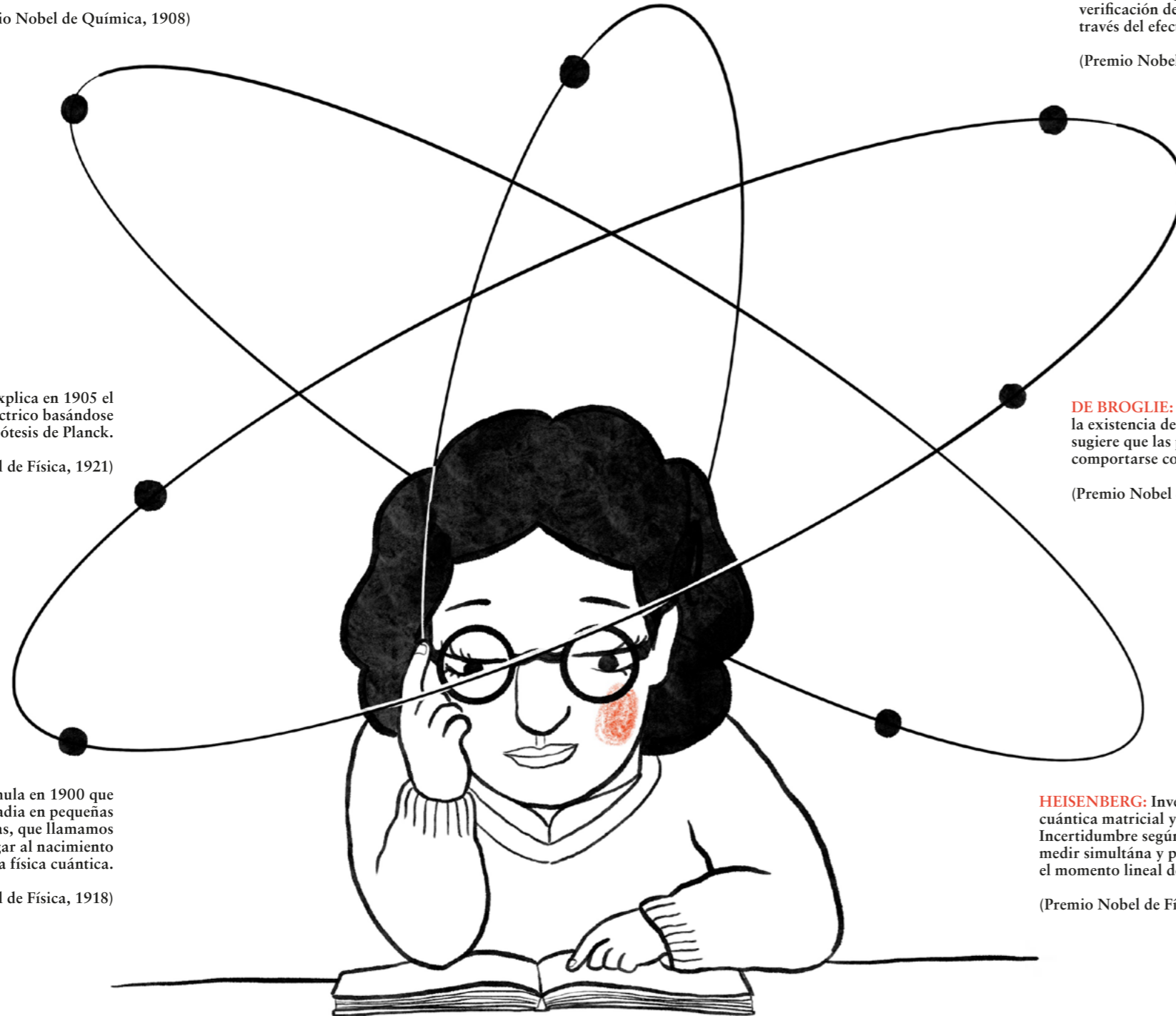
(Premio Nobel de Física, 1929)

PLANCK: Formula en 1900 que la energía se radia en pequeñas unidades separadas, que llamamos quanta, dando lugar al nacimiento de la física cuántica.

(Premio Nobel de Física, 1918)

HEISENBERG: Inventa en 1925 la mecánica cuántica matricial y formula el Principio de Incertidumbre según el cual es imposible medir simultánea y precisamente la posición y el momento lineal de una partícula.

(Premio Nobel de Física, 1932)



Aquellos fueron años de verdadera efervescencia científica, con el surgimiento de ramas como la relatividad o la física cuántica que acabarían dando paso a la física moderna.

Matilda apenas dormía dándole vueltas y vueltas a la cabeza a todas esas teorías con las que los más prestigiosos físicos estaban cuestionando la naturaleza misma de la realidad.

Dicen que si crees entender la física cuántica, es que no la has entendido. ¡Y nadie en 1926 entendía cómo nuestra curiosa joven había sido capaz de describir, con una ecuación, la forma en la que una partícula cambia con el paso del tiempo.

Matilda pensó que, si tal y como insinuaba De Broglie, la materia se comportaba a la vez como cuerpo y como onda, podría tener sentido estudiar las partículas tal y como se estudian el resto de ondas, como las sonoras o como las que se producen en el agua. Matilda estaba sentando las bases de la mecánica ondulatoria, y su ecuación iba a permitir establecer matemáticamente la probabilidad de ocupación del espacio por los electrones

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi(r,t) = \hat{H} \Psi(r,t)$$





En nuestro mundo macroscópico, las cosas son relativamente sencillas de ubicar: están aquí o allí. Dentro o fuera. Arriba o abajo. Por eso, y aunque a lo largo del día Matilda parecía capaz de estar en más de un sitio a la vez, las reglas que regían el recién descubierto mundo subatómico no dejaban de representar para ella un inquietante desafío intelectual. Lo suficiente como para resultarle absurdo intentar aplicar la teoría cuántica a nuestra realidad cotidiana. Algo no terminaba de cuadrarle. “Aquí hay gato encerrado”, pensaba Matilda.

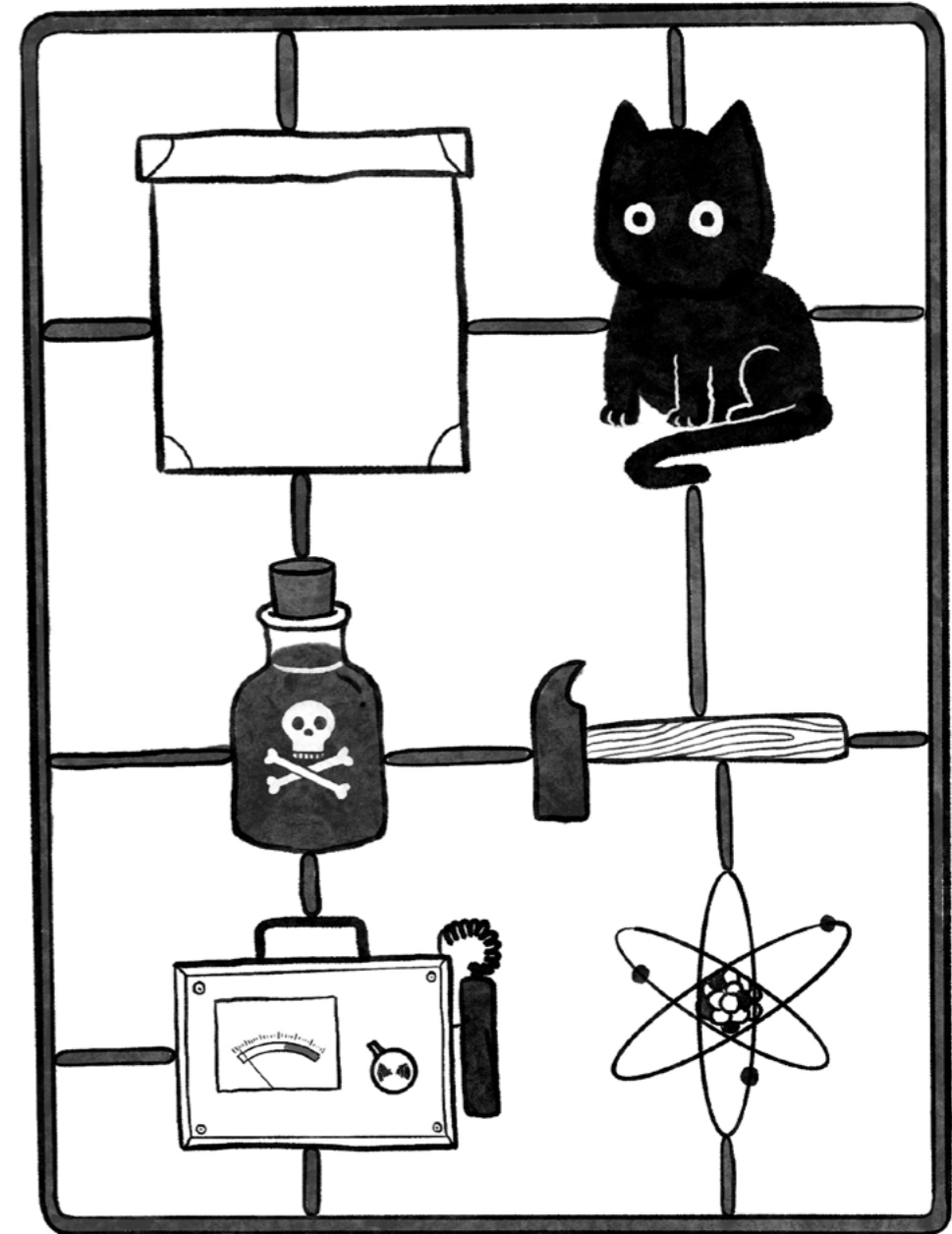


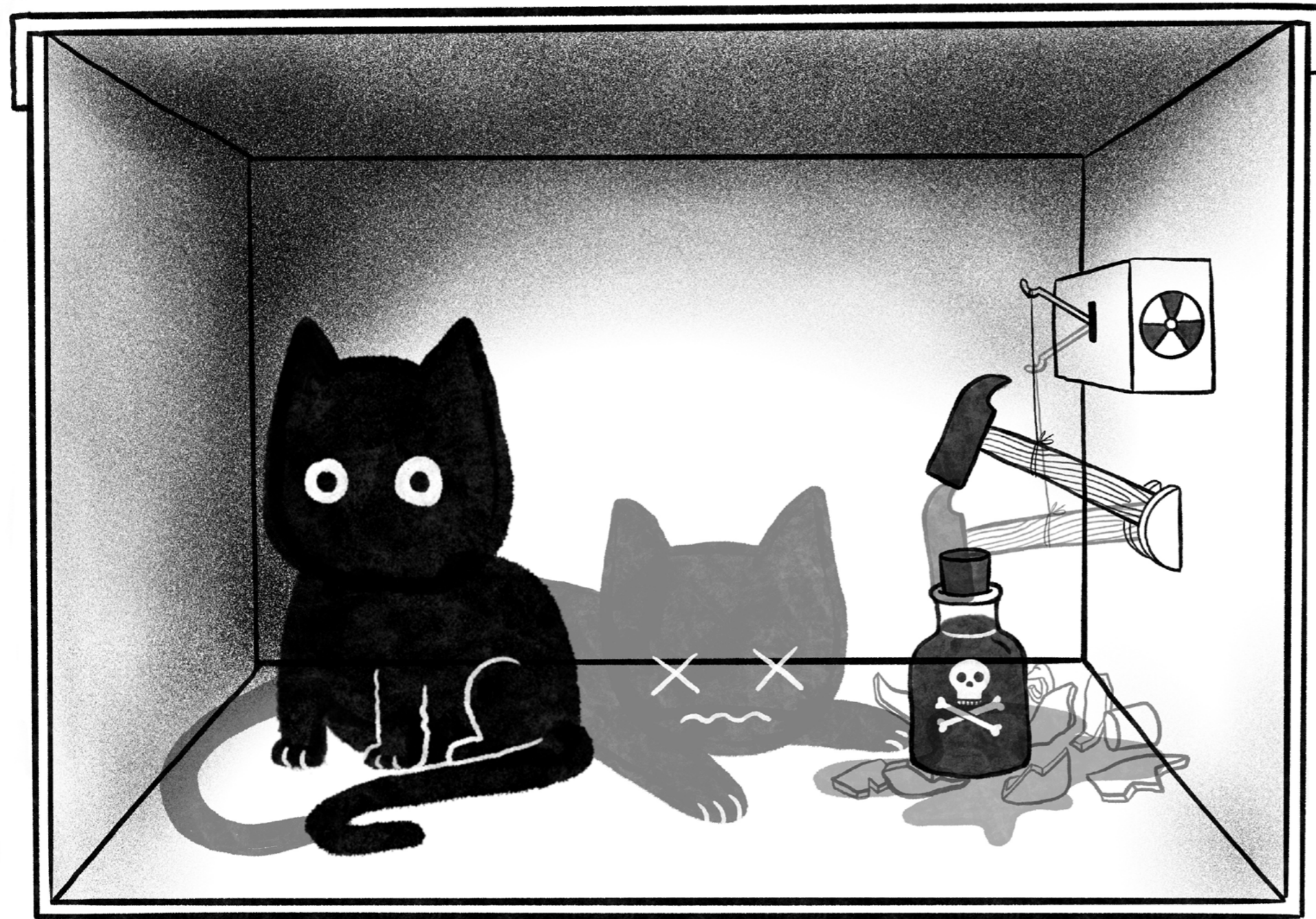
Y así fue como a Matilda se le ocurrió un experimento mental para evidenciar lo irracional de esa interpretación física de la teoría cuántica que, sin embargo, reputados científicos como Bohr o Heisenberg parecían defender.

LA PARADOJA DEL GATO DE MATILDA SCHRÖDINGER

Ingredientes:

- * 1 Caja
- * 1 Gato
- * 1 Ampolla con veneno
- * 1 Martillo
- * 1 Contador Geiger
- * 1 Átomo radioactivo





“PASOS”

-Se encierra en una caja un gato con una ampolla de veneno mortal y un detector de partículas radiactivas capaz de dejar caer un martillo y romperla.

-Se deposita en el interior de la caja un átomo con el 50% de probabilidades de desintegrarse.

-Según la teoría cuántica, hay una probabilidad del 50% de que el átomo se desintegre y sea detectado por el dispositivo, y un 50% de que no se desintegre. Es decir, se pueden superponer ambos eventos.

-Así pues, en el mundo cuántico, el gato se envenenaría y no se envenenaría. Estaría vivo y muerto a la vez. Ambos estados serían igual de probables hasta que alguien abre la caja y al descubrir el estado del gato, lo modifica.



A Matilda le encantó saber que su admirado Einstein suscribía su paradoja gatuna. Él mismo se había posicionado contra esa reciente idea de que la realidad se modificaba mediante la simple observación, sugiriendo de forma sarcástica, que entonces hasta podría ser posible que la luna no estuviera ahí cuando no hubiera nadie mirándola.

Pero de nada sirve que el mayor genio del siglo XX te apoye si es el único que lo hace...





Matilda, que nunca había ocultado su rechazo al creciente antisemitismo del partido nazi, no tardó en sufrir el acoso del régimen. No fue difícil, para los defensores de la pureza aria que promulgaba la Deutsche Physik, acusar a “aquella loca de los gatos” de fundar teorías incompatibles con la realidad, y Matilda no tuvo más remedio que abandonar el país.

Matilda abandonó su carrera científica para retirarse a una tranquila casa en la campiña inglesa. Y aunque nadie volvió a saber de ella, su paradoja del gato no dejó de despertar la curiosidad de los físicos más notables de las siguientes generaciones. Algunas teorías, como la de Everett, proponían incluso la existencia de universos paralelos para resolver su enigma gatuno, sosteniendo que tanto el gato vivo como el gato muerto existían, pero en diferentes ramificaciones del universo.





Y a Matilda le hizo gracia, aunque también algo de ilusión, pensar que tal vez en otra realidad paralela a la nuestra, aquel año de 1933, Paul Dirac no fuera el único galardonado con el premio Nobel de Física.

#NO MORE MATILDAS



La hipotética vida de Matilda Schrödinger es un cuento ilustrado que se suma a las acciones lanzadas para denunciar las consecuencias del Efecto Matilda a través de la campaña **No More Matildas**. Una iniciativa que busca recuperar referentes femeninos para inspirar y fomentar la vocación científica en todas esas niñas a las que hemos hecho pensar que la ciencia es cosa de hombres.

WWW.NOMOREMATILDAS.COM