

# Wikipedia para armar



¿Es posible usar Wikipedia para enseñar Ciencias?  
¿Cómo se trabaja el lenguaje científico en Wikipedia?  
¿En qué idioma se escribe la ciencia? ¿Los artículos  
son iguales en todos los idiomas? ¿Qué es la  
herramienta de traducción y cómo funciona?

*Con la colaboración especial de Valeria Edelsztein*

Enseñar con  
Wikipedia

05



# Índice

Presentación del cuadernillo	04
Prólogo a cargo de Miriam Latorre, editora de la serie	05
¿Confiar o no confiar? Esa es la cuestión	06
Las fuentes de información	08
El lenguaje científico	09
El idioma de la ciencia : <i>“Do you speak English?”</i>	11
Según cómo se mire, todo depende	12
La herramienta de traducción: <i>“¿Hablás inglés?”</i>	16
¿Cómo funciona la herramienta de traducción? Un paso a paso	18
Cierre	22
Bibliografía	22
Actividades	23

# Presentación del cuadernillo

Desde el Programa de Educación y Derechos Humanos de Wikimedia Argentina diseñamos la serie de cuadernillos *Enseñar con Wikipedia*, pensados para trabajar con los Proyectos Wikimedia en las aulas.

A partir de las medidas de aislamiento social llevadas adelante en el marco de la pandemia de COVID-19 y la imposibilidad de llegar físicamente con nuestros talleres habituales a las escuelas, surge la necesidad de crear materiales que nos permitan estar cerca de los y las docentes y aportar herramientas para trabajar con los Proyectos Wikimedia en la continuidad pedagógica. Si bien, en la actualidad, consideramos el acceso a la conectividad como parte de los derechos fundamentales de las personas, sabemos que la realidad de nuestro país es diversa y existen dificultades de acceso a internet tanto en las escuelas como en los hogares de distintos docentes y estudiantes. Por eso, nos propusimos crear un material que pueda ser utilizado con o sin acceso a internet. Somos conscientes de que la experiencia offline con los proyectos Wikimedia puede ser acotada, pero de todas maneras, consideramos que es necesario, en el mientras tanto, poder mantenernos cerca a partir de propuestas que permitan pensar de manera compleja nuestras prácticas pedagógicas.

Cada cuadernillo aborda un área temática disciplinar diferente y, en ellos, se van presentando los Proyectos Wikimedia que creemos que son de más utilidad en las aulas. En este material en particular se ofrecen pistas para pensar la alfabetización científica en las aulas a partir de analizar contenido y modos de producción que suceden en dos ámbitos distintos: la ciencia y Wikipedia.

Los cuadernillos pueden usarse en conjunto o de forma aislada. Todos presentan una estructura similar. En primer lugar, una introducción teórica

pensada para docentes, pero que puede usarse como material de lectura con jóvenes. En este material, se presenta el tema a trabajar y se brindan ejemplos que permiten conocer el mundo de los Proyectos Wikimedia. Luego, se proponen actividades para el aula, en función de los temas que trabaja el cuadernillo. En estas actividades, hay propuestas para usar con y sin internet, que serán señalizadas para que sea fácil identificarlas.



**Siempre que hablemos de las características o detalles de Wikipedia en este cuadernillo vamos a estar hablando de Wikipedia en español, que es la más masivamente utilizada en Argentina.**

# Prólogo

Quinto y último cuadernillo de esta serie que llamamos Enseñar con Wikipedia, donde la propuesta es pensar Wikipedia como un modelo para armar... pero en realidad es un ejercicio transversal en los diversos cuadernillos de la serie, ya que fuimos “desarmando” Wikipedia para analizarla desde distintos aspectos y reconocer el potencial educativo que contiene. Así, este “modelo para armar” nos ofrece diversas maneras posibles de trabajar Wikipedia en nuestras aulas y esta serie de cuadernillos podría hacer las veces de instrucciones o guías para armar. Aunque claro, cada educador y educadora decidirá por dónde empezar y qué propuesta será la mejor para sus estudiantes.

En este número, donde buscamos poner de relieve aquellos puntos de contacto entre la ciencia y Wikipedia, contamos con la colaboración de Valeria Edelsztein, científica y química de nuestro país que, preocupada por que la ciencia sea accesible a todos y todas ocupa parte de su tiempo a fomentar la divulgación científica y desarrolla acciones tendientes a visibilizar la labor de mujeres en ciencias. Por eso su mirada aporta claves interesantes para considerar la alfabetización científica en las escuelas a través del uso de Wikipedia.

En ambos ámbitos, la ciencia y la Wikipedia, subyace la idea de proceso y rigurosidad en los aportes que hacen los y las científicos y científicas en una, y los y las editores y editoras en otra. Podemos pensar en esto como una actitud: por un lado, entender que muchas veces accedemos a publicaciones y resultados que son frutos de un largo proceso de producción, negociación, debate y acuerdo; por otro lado, ser rigurosos con lo que comunicamos y cómo lo hacemos, chequear la información que recibimos, indagar las fuentes, porque es un modo de construir un mundo más justo y sano.

Conocer por dentro la Wikipedia es siempre una experiencia de un antes y un después. ¿Vamos?

Miriam Latorre  
Editora de la serie *Enseñar con Wikipedia*

# ¿Confiar o no confiar? Esa es la cuestión



Quienes nacimos en los ochenta y transitamos la escuela primaria entre finales de la década del 80 y mediados de la década del 90 lo hicimos en un mundo en el que internet recién estaba comenzando a adquirir la masividad y relevancia que alcanzaría en los años subsiguientes. En algunos hogares la primera computadora llegó hacia finales de los noventa por lo que frente a preguntas tan variadas como ¿qué es la fotosíntesis? ¿Cómo se organizaban las sociedades feudales? ¿En qué consiste el efecto Doppler? y ¿quién fue Napoleón Bonaparte?, todas las respuestas provenían de un único lugar: una veintena de tomos de la Enciclopedia Británica que algunas familias, con mucho esfuerzo, lograban adquirir.

Nadie dudó jamás acerca de la información que se copiaba a mano de la Enciclopedia. Nunca escuchamos a alguien preguntarse si esos datos provenían de fuentes confiables. Tampoco por el sistema de selección del contenido. La Enciclopedia funcionaba como un compendio incuestionable de saber. Y, aparentemente, con eso era suficiente.



Hoy tenemos al alcance de un clic un universo de información. Podemos averiguar desde cómo cocinar el arroz perfecto hasta si existían mamuts en simultáneo a la construcción de las pirámides de Egipto (sí, existían todavía). Sin embargo, ese universo casi infinito y en constante expansión trajo aparejado un problema subyacente que las enciclopedias físicas no suscitaban, al menos no de manera general: ¿es confiable la información que encontré? ¿Cómo puedo saberlo? ¿Existirá algún mecanismo que me permita verificarlo?

Podríamos pensar que Wikipedia es, de alguna manera, la versión actualizada de las viejas enciclopedias en tomos. Y es curioso que quienes no cuestionaban (cuestionábamos) la información de la Enciclopedia Británica (¿acaso tenemos idea de cómo se verificaba la información de la Enciclopedia?), sí cuestionen (cuestionemos) profundamente la información que figura en Wikipedia. Cabe preguntarnos entonces por los sesgos de autoridad que desarrollamos las personas, sesgos cognitivos que hacen que confiemos en algo porque conocemos a quien lo comparte o produce, y viceversa, desconocer al emisor genera desconfianza.

Pero ¿podemos confiar en una enciclopedia que se construye como obra colectiva y participativa? Si cualquier persona puede editarla, ¿no estamos a merced de encontrarnos con datos no corroborados o con información errónea? Y la respuesta es sí a todo. Sí, podemos confiar porque tenemos mecanismos disponibles para validar esa información, para chequear la fiabilidad de un artículo. Y sí, podemos encontrarnos con datos equivocados ¡y hasta corregirlos incorporando referencias confiables! Lo que antes era fe ciega en la Enciclopedia hoy se traduce en una suerte de actitud de investigación. Y, si bien la búsqueda de información confiable y de calidad no es un proceso sencillo, la buena noticia es que puede ejercitarse y mejorarse con el tiempo, de forma de adquirir habilidades que vuelvan nuestras búsquedas más eficientes.

## Las fuentes de información

Como ya se mencionó en otros cuadernillos, Wikipedia pretende ser una puerta de acceso al conocimiento. Si queremos profundizar en algún tema, siempre es posible recurrir a las referencias (el apartado que se encuentra hacia el final de cualquier artículo en la enciclopedia) en busca de más contenido. Veamos, entonces, qué tipo de referencias (fuentes) podemos encontrar:

- Las **fuentes primarias** contienen información original que no fue interpretada o evaluada por nadie más aparte de quien la generó. Suelen obtenerse como resultado de una investigación o de una actividad creativa. Por ejemplo, cartas, fotografías, patentes, ciertos libros, pinturas, diarios y documentos oficiales de instituciones públicas o privadas, entre otras.
- Las **fuentes secundarias** son aquellas que contienen información obtenida a partir del análisis, síntesis o reorganización de documentos primarios originales. Por ejemplo, enciclopedias y libros o artículos que recopilan o interpretan otros trabajos e investigaciones, entre otras.

Recuerden que en el cuadernillo 1 “Leyendo Wikipedia” se trabaja sobre los criterios de fiabilidad de las fuentes dentro de la enciclopedia libre.

Wikipedia es una **fente terciaria**, eso quiere decir que es una selección y compilación de fuentes primarias y secundarias. Esto implica que ninguno de los contenidos de Wikipedia es original, pero ¡jojo! que no sea original no quiere decir que sea una copia exacta de lo que figura en los materiales que utiliza como referencia. La información de cada artículo está reelaborada por los y las wikipedistas de manera que no se convierta en un plagio ni en un “*collage*” de diferentes textos.

Si bien en todos los artículos las referencias son de fundamental importancia, aquellos concernientes a contenidos científicos tienen ciertas particularidades. Por ejemplo, es común que las referencias respondan a **artículos publicados en revistas científicas**, esto es publicaciones en las que se cuentan trabajos de investigación que, en general, han sido sometidos a un proceso de evaluación, revisión y validación hecho por pares de la comunidad científica.

Los artículos científicos son textos que se elaboran para publicar en revistas especializadas con el objetivo de compartir con la comunidad científica los resultados originales, parciales o finales, de una investigación.



## El lenguaje científico

Podemos pensar a las palabras como rótulos para las **cosas**. Rótulos que son convenientes siempre y cuando estemos de acuerdo acerca de ellos y los usemos en forma consecuente. Estos acuerdos convencionales establecen lo que llamamos un **uso común**.

Como bien sabemos, muchas palabras son polisémicas, es decir, que tienen diferentes significados. Sin embargo, eso no quiere decir que sean **ambiguas**. Lo son cuando no es posible deducir por el contexto en cuál de sus acepciones se las está usando. Una dificultad aún mayor surge cuando las palabras son **vagas**, es decir que carecen de precisión. Esto implicaría que una misma palabra puede ser usada con diversos significados y/o que quienes la utilizan no siempre son conscientes de cuál es el sentido con el que las está empleando en el momento, ni cuál es el sentido con el que las está interpretando otra persona.

El lenguaje científico es deseable que no sea vago ni ambiguo: si así fuera, podríamos no saber si un término se aplica o no a determinado caso; o, habiéndolo aplicado, nuestro interlocutor podría no entender lo mismo que quisimos decir nosotros. También podría suceder que hayamos usado un término con cierto significado en una parte de un razonamiento y luego lo usemos con otro significado diferente en otra parte.

Si pensamos en la ambigüedad, por ejemplo, podemos analizar algunos términos científicos que, a lo largo de la historia, han pasado al lenguaje común y cambiado su significado. Es el caso del término **humor** acuñado por Hipócrates, que ha perdido totalmente su significación original como uno de los cuatro elementos del organismo humano y que, ahora, se refiere a un estado de ánimo. Otro ejemplo es la palabra **solución**. Mientras que para la mayoría de las personas se trata de la respuesta a un problema, en Química hace referencia a un soluto disuelto en un solvente. Y algo similar ocurre con términos como **campo** o **fuerza**.

La propia Wikipedia alerta sobre la ambigüedad de ciertos términos, como vemos a continuación.



## Campo

↻ Esta página de *desambiguación* enumera artículos que tienen títulos similares.

Véase también: [Camp](#)

El término **campo** puede aludir, en esta enciclopedia:

### Medio rural [ editar ]

- al **campo**: espacio abierto rural, que se utiliza para el cultivo, la pastura, la ganadería y otros fines agropecuarios;
- a un **campo de silos**: extensión de terreno destinada a excavar grandes agujeros para almacenar los excedentes agrícolas;

### Deporte [ editar ]

- al **campo de juego** o *pista de juego*: área destinada a la realización de diversas competencias deportivas;
- a un **campo de fútbol**: área donde se desarrolla un partido de fútbol;
- al **campo de béisbol**: área donde se desarrolla un partido béisbol;
- al **campo a través**: modalidad de atletismo consistente en recorrer distancias en circuitos naturales no urbanos;
- Véase también: Todas las páginas que comienzan por «**Field**»

### Derecho [ editar ]

- al **campo jurídico**: articulación de instituciones y prácticas a través de las cuales se produce, interpreta e incorpora el derecho en el proceso de toma de decisiones de la sociedad;

### Física [ editar ]

- al **campo**: es una magnitud (o vector) que depende de la posición en el espacio;
- al **campo gravitatorio**: campo de fuerzas que representa la interacción gravitatoria;
- al **campo electrostático**: describe la influencia que una o más cargas ejercen sobre el espacio que les rodea;
- al **campo electromagnético**: campo físico, de tipo tensorial, que afecta a partículas con carga eléctrica;
- al **campo magnético estelar**: campo magnético generado por el movimiento del plasma conductor dentro de una estrella;
- al **campo eléctrico**: campo físico representado mediante un modelo que describe la interacción entre cuerpos y sistemas con propiedades de naturaleza eléctrica;
- al **campo tensorial**: asignación de una aplicación multilineal a cada punto de un dominio del espacio;

#### Índice [ ocultar ]

- 1 Medio rural
- 2 Deporte
- 3 Derecho
- 4 Física
- 5 Lugares
  - 5.1 En España
- 6 Heráldica
- 7 Informática
- 8 Matemáticas
- 9 Oftalmología
- 10 Sociología
- 11 Televisión
- 12 Concentraciones humanas
- 13 Además

Un ejemplo de vaguedad es el caso de términos con connotaciones cuantitativas como **extraordinario** o **caro**. Por ejemplo, ¿cuándo decimos que el desempeño de un curso fue **extraordinario**? ¿Cuando aprobé “todo el mundo”? ¿Cuando todas las notas fueron de 9 o 10?

Estas situaciones potencialmente confusas hacen que tengamos buenas razones para querer eliminar la ambigüedad y la vaguedad del lenguaje científico.

Por otra parte, también es deseable que, a diferencia del lenguaje cotidiano o el literario, el lenguaje científico esté libre de las connotaciones o matices afectivos ya que, de otra manera, a la hora de aplicarlo a alguna situación descriptiva, podríamos estar condicionados por factores no estrictamente del orden del conocimiento. Esto, por supuesto, no siempre se logra. Así, frente a términos matemáticos como **raíz cuadrada** o **logaritmo** que no suscitan ningún tipo de emoción, se encuentran algunos términos médicos con gran carga emocional como **cáncer** o **tumor** e, incluso en campos aparentemente neutrales como la Física o la Química existen términos que podrían promover cierta antipatía como **radiactivo**. En este mismo sentido veremos que, en general, los **artículos referidos a contenidos científicos suelen estar despojados de adjetivos calificativos**.

Por ejemplo, en el artículo acerca de “tumores” no se hace ningún tipo de valoración respecto de la palabra y se limita a una descripción y clasificación clínica.

## Tumor

*Para otros usos de este término, véase [Inflamación](#).*

Un **tumor** es cualquier alteración de los [tejidos](#) que produzca un aumento de volumen. Es un agrandamiento anormal de una parte del cuerpo que aparece, por lo tanto, hinchada o distendida. El tumor, junto con el rubor, el dolor y el calor, forman la tétada clásica de los [síntomas y signos](#) de la [inflamación](#).

En sentido restringido, un tumor es cualquier masa o bulto que se deba a un aumento en el número de [células](#) que lo componen. Si este crecimiento celular tiene su origen en diversas células (policlona) hablamos de hiperplasia y si se trata de una neoformación celular que tiene su origen en una única célula (monoclonal) la llamamos neoplasia independientemente de que sean de carácter benigno o maligno en función de su capacidad o no de infiltrar los tejidos que le rodean. Cuando un tumor es maligno tiene capacidad de invasión o infiltración y de producir [metástasis](#) a lugares distantes del tumor primario, siendo un [cáncer](#) metastásico.

## El idioma de la ciencia: “Do you speak English?”

Hoy en día, el inglés es el idioma universal de la ciencia, como antes lo fue el latín. Es fundamental dominarlo para acceder a los resultados de las investigaciones que se publican en las revistas más reconocidas y, también, para compartir los resultados de nuestra propia investigación.

Pero esto no siempre fue así. En los comienzos del siglo XX, alrededor de un tercio de las publicaciones era en inglés, otro tercio en francés y otro en alemán. Hacia la década del 50, apenas la mitad de los textos publicados en ciencias naturales estaban en inglés, seguidos por textos en ruso, que representaban un 20%. A partir de los años 70, el inglés se convirtió en la lengua predominante con más del 90% de las publicaciones más importantes en ciencias naturales. El retroceso del alemán se debió, en parte, a un boicot iniciado por franceses, belgas, estadounidenses y británicos contra los académicos alemanes y austríacos después de la Primera Guerra Mundial. Luego del ascenso de Hitler, la situación se agudizó. Muchos científicos emigraron del país y se fueron a Reino Unido o a Estados Unidos y, por eso, terminaron hablando en inglés. Los ejemplos más conocidos son el Círculo de Viena, el Círculo de Berlín, la Escuela de Francfort y Albert Einstein.

Claramente, tener una lengua en común para la comunicación entre científicos de distintos países facilita el diálogo. Sin embargo, también



tiene sus desventajas porque muchas personas que no manejan el idioma con fluidez quedan relegadas en las investigaciones y, quienes no son nativos, deben invertir un considerable tiempo y esfuerzo en adecuar sus investigaciones a los estándares de las revistas.

Podrán notar en Wikipedia que la mayor parte de las referencias en los artículos referidos a contenidos científicos son en inglés y que los contenidos en dicho idioma suelen estar más completos que aquellos en español.



## Según cómo se mire, todo depende

Como trabajamos en el primer cuadernillo de esta serie, uno de los cinco pilares que Wikipedia tiene es el de ser una enciclopedia. De esta manera, todos los artículos que vemos en Wikipedia tienen que ser considerados

de “interés enciclopédico”, es decir ser de un tema social o culturalmente relevante como para poder verse representado en una enciclopedia. Decíamos también que esa “relevancia” está dada por cada comunidad de wikipedistas, por lo que puede variar de acuerdo a cada Wikipedia e incluso en un mismo idioma, de acuerdo a cada momento social o histórico.

Para profundizar en esta cuestión, analicemos dos ejemplos:

Por un lado, comparemos qué ocurre en el caso de artículos referidos a personajes científicos hispanohablantes cuyos aportes han sido indiscutidamente relevantes, pero que son destacados de manera muy diferente en inglés y en español.

Para ello, veamos los artículos de

Santiago Ramón y Cajal en español y en inglés. Este médico español ganó el premio Nobel de Medicina de 1906 por sus trabajos sobre la estructura del sistema nervioso y el desarrollo de la llamada “doctrina de la neurona” que sostenía que el tejido cerebral está compuesto por células individuales, las neuronas.

Si buscamos en el historial, podemos ver que el artículo en español se creó en diciembre de 2002, unos seis meses antes que el artículo en inglés (de julio de 2003). Este último es más corto que el análogo en español (aunque originalmente era más extenso). Por otra parte, el artículo en español tiene un promedio mensual de 25.039 visitas mientras que el inglés, un promedio mensual de 7.248.

**Los artículos científicos en Wikipedia no escapan a esta lógica. Así, puede encontrarse que la relevancia que ciertos hechos o personajes dentro de la historia de la ciencia adquieren en la Wikipedia varía en función del idioma en el que se encuentra el artículo y de la comunidad de wikipedistas que moldea el contenido. Esto tiene sentido porque la construcción de conocimiento científico es un proceso inherentemente humano y social y el recorte desde el cual se elige contar la historia, más allá del consenso sobre aspectos teóricos, es subjetivo.**

Sin lugar a dudas, podríamos decir que la importancia de los aportes de Ramón y Cajal a la fisiología, la medicina y las neurociencias es enorme. Sin embargo, en la Wikipedia en inglés, este artículo está catalogado como de importancia “baja”. No es un resultado muy sorprendente: evidentemente, desde un punto de vista anglocéntrico, los aportes realizados por personas hispanohablantes no adquieren tanta relevancia, aunque hayan generado un hito en la historia de la ciencia.

 Santiago Ramón y Cajal has been listed as a **level-4 vital article** in People. If you can improve it, [please do](#). This article has been rated as **Start-Class**.

 This article is of interest to the following **WikiProjects**: [hide]

<a href="#">WikiProject Biography / Science and Academia</a>	(Rated C-class)	[show]
<a href="#">WikiProject History of Science</a>	(Rated C-class, Low-importance)	[show]
<a href="#">WikiProject Neuroscience</a>	(Rated C-class, High-importance)	[show]
<a href="#">WikiProject Arts</a>	(Rated C-class)	[show]
<a href="#">WikiProject Physiology</a>	(Rated C-class, Low-importance)	[show]
<a href="#">WikiProject Spain</a>	(Rated C-class, Low-importance)	[show]

Algo similar ocurre con el artículo de Bernardo Houssay, primer latinoamericano galardonado con un Nobel en ciencias (Medicina y Fisiología) por sus trabajos sobre el papel que desempeñan ciertas hormonas en la regulación de la cantidad de glucosa en sangre. La versión en inglés tiene muchísimas menos referencias e, incluso, ostenta un banner que sostiene que es un artículo no adecuado al formato de la enciclopedia.

## Bernardo Houssay

From Wikipedia, the free encyclopedia



**This article has multiple issues.** Please help [improve it](#) or discuss these issues on the [talk page](#). *(Learn how and when to remove these template messages)*

- This article **needs additional citations for verification**. *(May 2019)*
- This article's **tone or style may not reflect the encyclopedic tone** used on Wikipedia. *(February 2018)*

**Bernardo Alberto Houssay** (April 10, 1887 – September 21, 1971) was an [Argentine physiologist](#) who, in 1947, was a co-recipient of a [Nobel Prize for Physiology or Medicine](#) for his discovery of the role played by [pituitary hormones](#) in regulating the amount of blood sugar ([glucose](#)) in animals. He was the first Argentine Nobel laureate in the sciences. He shared the prize with [Carl Ferdinand Cori](#) and [Gerty Cori](#), who won for their discoveries regarding the role of [glucose](#) in [carbohydrate metabolism](#).<sup>[1][2][3][4]</sup>

Por otro lado, veamos qué ocurre en el caso de un hecho vinculado a un descubrimiento muy importante en el campo de la genómica: CRISPR/Cas9.

CRISPR/Cas9 es una herramienta molecular que puede usarse para editar genomas de cualquier tipo de células. Puede pensarse como una especie de “tijeras moleculares” capaces de cortar cualquier molécula de ADN de forma muy precisa y controlada, lo que permite modificar su se-



Si quieren profundizar sobre la cuestión de las idas y vueltas, las apelaciones y demás, un buen comienzo es este artículo:

<https://montoliu.naukas.com/2020/09/14/sigue-la-batalla-por-las-patentes-crispr/>

cuencia, ya sea por eliminación o inserción de un nuevo fragmento.

En el año 2020, las científicas Emmanuelle Charpentier y Jennifer Doudna ganaron en conjunto el premio Nobel de Química por este descubrimiento. Este galardón suscitó muchas emociones:

- En primer lugar, la alegría por ser la primera vez en la historia que se entregaba compartido solamente por mujeres.
- En segundo lugar (y casi en simultáneo), el enojo de parte de la comunidad por haber dejado afuera al español Francisco Mojica que fue quien primero describió las secuencias repetidas CRISPR en arqueas como parte de un mecanismo que les permite protegerse de los virus.
- Y por último, pero no menor, el premio reavivó la guerra judicial millonaria por patentes entre George Church, Feng Zhang y las galardonadas Charpentier y Doudna. ¿Cómo es esto?

De una manera simplificada, lo que ocurrió es que las investigadoras publicaron en 2012 un paper en el que proponían que los sistemas CRISPR que había descubierto Mojica en 2005 podrían convertirse en una herramienta de edición genética aplicable a cualquier gen de cualquier organismo. Esto fue ocho meses antes de que Zhang y Church demostraran efectivamente el uso de CRISPR en células eucarióticas (en un artículo en Science en enero de 2013).

Las instituciones donde cada dupla realizó estos descubrimientos registraron las patentes. En EE.UU. Feng Zhang y el instituto BROAD del MIT lograron la patente en abril de 2014, mientras que en Europa, fueron las empresas promovidas por las dos investigadoras las que lograron los derechos de uso de CRISPR. Este último consorcio fue quien presentó una demanda para conseguir también los derechos en Estados Unidos dando lugar a una guerra por la titularidad de las patentes.

¿Qué nos dicen los artículos de Wikipedia al respecto? Depende del idioma en el que los leamos.

Si miramos el artículo en inglés, no hace referencia alguna a la discusión sobre la titularidad de las patentes. En cambio, el artículo en español sí lo menciona. De hecho tiene un apartado sobre los derechos de propiedad intelectual y le da un poco más de importancia al trabajo de Francisco Mojica. Por último, el artículo en francés -la nacionalidad de una de las investigadoras galardonadas- también explica la guerra de patentes aunque la referencia a Mojica es menor a lo largo de todo el texto.

## Propiedad intelectual [[editar](#)]

Hasta diciembre de 2014, los derechos sobre la patente de CRISPR están impugnados.<sup>131</sup>

Una aplicación de patente provisional sobre el uso del sistema CRISPR para la edición de genes y regulación de expresión génica fue solicitada por el equipo de Doudna el 12 de mayo de 2012. Aplicaciones subsecuentes fueron combinadas el 6 de marzo de 2014, con los resultados siendo publicados por la oficina de patentes estadounidense (USPTO).<sup>132</sup> Los derechos de patente han sido asignados por los inventores a los regentes de la Universidad de California y la Universidad de Viena.

Por su parte, Feng Zhang en el [Broad Institute](#), que había desarrollado y demostrado la tecnología CRISPR en células humanas, ha obtenido una patente de CRISPR para células con núcleo: células de animales (incluidos los humanos) y de plantas. Según Zhang, las predicciones formuladas por Doudna en su propia aplicación de patente de que su descubrimiento podría funcionar en humanos fueron una "mera conjetura", mientras que él fue el primero en demostrarlo en un acto de invención separado y "sorprendente".<sup>133</sup> Esta segunda patente es controvertida, ya que otros científicos sugieren que, en términos de propiedad intelectual, era "obvio" que la tecnología CRISPR funcionaría en células humanas y por tanto la "invención de Zhang no sería merecedora de una patente propia."<sup>133</sup> Desde diciembre de 2014 se espera que Doudna y Charpentier planteen su oposición contra la patente del Broad Institute.

En febrero de 2017, la Oficina de Patentes de los Estados Unidos se pronunció sobre un caso de interferencia de patente presentado por la Universidad de California con respecto a las patentes emitidas al Broad Institute, y encontró que las patentes Broad, con reivindicaciones que abarcaban la aplicación de CRISPR/cas9 en células eucariotas, eran distintas de los inventos reclamados por la Universidad de California.<sup>134 135 136</sup>

Hasta noviembre de 2013, SAGE Labs (ahora parte del grupo Horizon Discovery) tenía derechos exclusivos de una de esas empresas para producir y vender ratas genéticamente modificadas y derechos no exclusivos para modelos de ratones y conejos.<sup>137</sup> En 2015, Thermo Fisher Scientific había autorizado la propiedad intelectual de ToolGen para desarrollar kits de reactivos CRISPR.<sup>138</sup>

Hay que aclarar que el sistema CRISPR fue descubierto por primera vez, por un grupo de científicos japoneses en 1987 liderado por [Yoshizumi Ishino](#),<sup>11 12</sup> años después fue encontrado de nuevo de forma independiente por el microbiólogo alicantino [Francis Mojica](#), actual profesor titular de la Universidad de Alicante.<sup>139 140</sup>

La technique d'[édition de génome](#) CRISPR-Cas9 a été découverte par l'équipe de la chercheuse française [Emmanuelle Charpentier](#) aidée par la professeure américaine Jennifer Doudna. Elle a été par la suite développée à partir de 2012 par plusieurs chercheurs, dont notamment le biologiste moléculaire [Feng Zhang](#), du [Broad Institute](#) ([en](#)) (associé à [Harvard](#) et au [MIT](#)). Berkeley conteste devant une commission d'appel du [United States Patent and Trademark Office](#) le brevet accordé au Broad Institute pour cette découverte<sup>33</sup>. Le 15 février 2017, l'[United States Patent and Trademark Office](#) a considéré que les brevets déposés par le Broad Institute sur l'usage de CRISPR/Cas9 dans le cas de [cellules eucaryotes](#) étaient valides. Pour autant, les revendications de l'[Université de Berkeley](#) (à l'origine des dépôts de brevets de [Jennifer Doudna](#) et d'[Emmanuelle Charpentier](#)) quant à l'emploi de CRISPR/Cas9 sur tous types de matériel génétique (y compris les cellules eucaryotes) n'ont pas été rejetées<sup>34,35</sup>. En janvier 2018, l'[Office européen des brevets](#) a révoqué un des principaux brevets concernant CRISPR-Cas9 déposé (et accepté dans un premier temps) par le Broad Institute. Ce dernier a fait appel de la décision<sup>36</sup>.



En Wikipedia existe una herramienta que apunta a subsanar estas cuestiones que venimos relatando: la **herramienta de traducción**. Una propuesta clave para traducir y multiplicar el contenido en los diferentes idiomas en los que se encuentra escrito Wikipedia. Si bien es una herramienta sencilla, muchas veces cuando estamos haciendo el ejercicio de traducción sobre contenido científico nos encontramos una y otra vez con una vacante de fondo: las fuentes primarias y secundarias, que abundan especialmente en inglés.

Para conocer cómo funciona la herramienta de traducción dentro de Wikipedia y cómo se gestiona la información y relevancia de lo que se traduce de un idioma a otro, los y las invitamos a leer el siguiente apartado, que nos ayuda a profundizar en detalles necesarios sobre esta herramienta, y que nos permite seguir problematizando en los desafíos existentes al momento de escribir sobre el contenido científico en los diferentes idiomas en los que se escribe Wikipedia.

## La herramienta de traducción: ¿Hablás inglés?

Cómo trabajamos en el primer cuadernillo, el origen de Wikipedia se remonta a 2001 y la primera versión de la enciclopedia fue la de idioma inglés. En la actualidad, esa es la Wikipedia que más artículos tiene, superando los 6 millones. Las razones son múltiples: una comunidad activa, gran disponibilidad de referencias sobre temas muy diversos, criterios específicos vinculados a la relevancia enciclopédica, la masividad y relevancia del idioma inglés como idioma “común” en múltiples áreas, entre otros.

La gran cantidad de artículos en este idioma hace que sea frecuente que se tome a la Wikipedia en inglés como base para construir artículos en otros idiomas, siendo la traducción del inglés el inicio de muchas de las Wikipedias, por ejemplo de la Wikipedia en español. De todas maneras, es importante estar atentos y atentas en este sentido. Como vimos en los ejemplos previos, que **un artículo haya sido creado a partir de una traducción no significa que el artículo sea idéntico en ambos idiomas**. Como ya sabemos, detrás de cada idioma está la comunidad de wikipedistas y, en muchas ocasiones, luego de la traducción inicial la comunidad continúa agregando o modificando contenido y aportando referencias en el idioma al que el artículo fue traducido, haciendo que

**Recordemos que, de todas maneras, es fundamental que los artículos en español cuenten con referencias en este idioma, para que todas las personas puedan acceder a ellas y chequear la fiabilidad del contenido.**





cada artículo tenga su propio recorrido. Siempre que veamos que un artículo no está en nuestro idioma pero sí en algún otro en Wikipedia, podemos traducirlo. Que el artículo ya exista en otra Wikipedia nos muestra una base de fiabilidad del contenido, ya que cuenta con referencias. De esta manera, partimos de una base a la hora de crear el contenido en nuestro idioma.

Esta traducción puede hacerse de forma “manual”, es decir copiarnos el contenido del artículo en el idioma original y traducirlo al español, dándole el Formato Wiki como si fuera una edición de un artículo nuevo.

Pero también, para facilitar la traducción de artículos del inglés al español y viceversa, la comunidad diseñó una **herramienta de traducción automática**. Como todo traductor automático, necesita una revisión idiomática, ya que puede trasladar algunos errores. Pero tiene la facilidad de que copia el Formato Wiki de un artículo al otro, por lo que solo hay que ocuparse de que se comprenda de forma correcta el texto, aportando además de la traducción literal que hace el traductor, un ejercicio de traducción contextual.

Para revisar en qué consiste el Formato Wiki pueden consultar el cuadernillo 1 “Leyendo Wikipedia”.



# ¿Cómo funciona la herramienta de traducción?

Les presentamos un pequeño paso a paso para poder conocerla.



- 1 Siempre para poder usarla hay que loguearse con nuestro nombre de usuario o usuaria y activar la función de la herramienta de traducción. Esto se hace desde la sección "Beta" en las preferencias, cliqueando en la casilla de "traducción de contenidos".



- 2 Una vez que activamos la opción, vamos a encontrar el acceso a la herramienta desde nuestras "contribuciones". Allí, podremos ir cada vez que queramos iniciar una traducción de contenidos.

WIKIPEDIA Traducciones

+ Traducción nueva

Sugerencias En proceso Publicadas

English > español

**Joni Lovenduski**  
English > español

**Ranbir Chander Sobti**  
English > español

**1964–65 FA Cup**  
football tournament season  
English > español

**Alexander Anton**  
Scottish scholar

Tus estadísticas

0 Este mes 9 Total

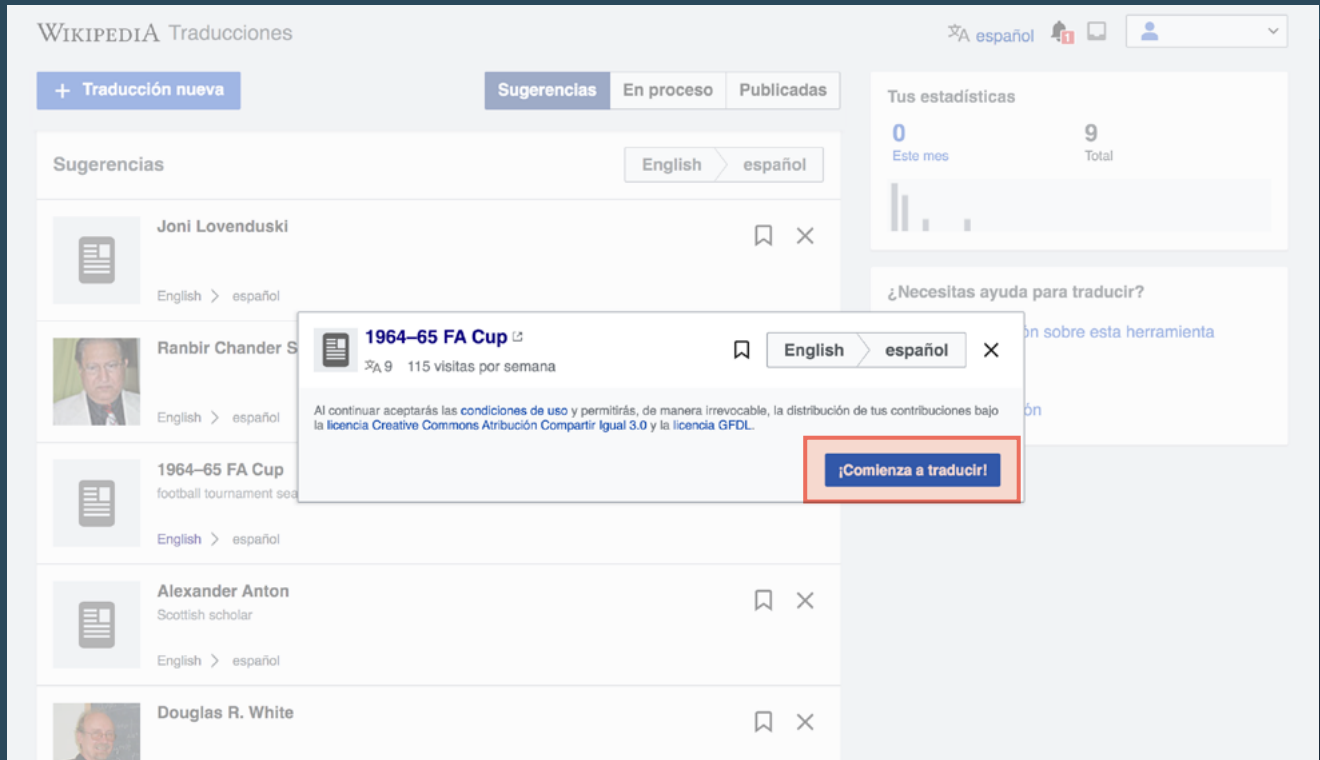
¿Necesitas ayuda para traducir?

- Más información sobre esta herramienta
- Estadísticas
- Danos tu opinión

### 3

La herramienta de traducción nos permite varias opciones. Dentro del botón “iniciar una traducción nueva” podremos buscar el artículo que queremos traducir y realizar la traducción. Pero, si no sabemos en un inicio qué artículo deseamos traducir, la herramienta nos presenta sugerencias de aquellos que pueden ser traducidos del inglés al español. Esto lo encontraremos siempre al inicio de la herramienta, dentro de la

solapa de “sugerencias”. Además, la herramienta nos da la posibilidad de guardar el trabajo de traducción para continuarlo otro día. Dentro de la solapa “en proceso” podremos ver los trabajos que tenemos en curso. Además, dentro de la sección estadísticas, podremos ver el recorrido que hemos realizado con las traducciones desde que comenzamos a usar la herramienta.



# 4

Ya sea tanto que comencemos con las sugerencias o desde el botón “traducción nueva”, para empezar a traducir debemos seleccionar el artículo que deseamos traducir, aceptar los términos de esa traducción y comenzar a trabajar en el contenido.

The screenshot shows the Wikipedia translation tool interface. At the top, it says "Traducir página" and "español". Below this, there are two columns: "Todas las traducciones" and "Publicar". The left column shows the original English article for "1964-65 FA Cup" with a "ver página" link. The right column shows the Spanish translation, which is currently blank with a "+ Añadir traducción" button. A sidebar on the right contains three numbered steps: 1. "Añade párrafos para traducir", 2. "Haz que el texto se lea naturalmente", and 3. "Publicar la traducción". At the bottom right, there is a "Proporcionar comentarios" button.

## 5

La herramienta consiste en una traducción espejada. De un lado, veremos el artículo en el idioma original y del otro el artículo en el idioma que lo estamos creando. Yendo párrafo por párrafo, la herramienta va a copiar automáticamente el formato y a realizar una sugerencia de la traducción, que luego puede corregirse. Los detalles del formato también pueden ir modificándose, con las mismas herramientas que veremos en la edición de contenido en Wikipedia.

Una vez que la traducción está lista, desde el botón "publicar" la vamos a hacer visible para poder ser consultada por cualquier lector o lectora. A partir de allí, el artículo en el idioma original y el artículo creado se convierten en dos artículos separados, y los cambios que se hagan en uno no van a repercutir en el otro. Cada artículo sigue su propio recorrido y puede ser editado por la comunidad hablante del idioma en el que fue creado.

Para terminar queremos recuperar una cita de Guadalupe Nogués, bióloga molecular y escritora de “Pensar con otros”<sup>1</sup>:

“Necesitamos una mejor alfabetización científica que haga énfasis en el proceso de la ciencia, y no solo en el producto de la ciencia. ¿No deberíamos aprender en la escuela qué son las evidencias o cómo identificar un consenso científico? Dentro de eso, necesitaríamos también tener una mejor alfabetización en datos: cómo buscarlos, cómo leerlos, sopesarlos y entender qué dicen y, sobre todo, qué no dicen.”

---

1. Disponible en su versión online en: <https://beta.elgatoylajaja.com/pensarconotros/>

Considerar los datos y las evidencias existentes sobre un tema al momento de comunicar algo al respecto es un modo de construir sistemas más rigurosos de circulación de la información: podríamos pensar análogamente, tanto en el ámbito científico (evidencias) como en Wikipedia (fuentes) se busca basar la comunicación en información lo más precisa posible, con datos y evidencias que así lo demuestren.

Así los y las educadores y educadoras tenemos un gran desafío: que los y las estudiantes puedan conocer, a través de nuestras propuestas, los modos en que se produce y circula el conocimiento y la información en la actualidad y reconocer diversos actores sociales que detentan los medios para hacerlo, entonces así favorecer una genuina alfabetización científica y una formación ciudadana más crítica del mundo que habitamos.

## Bibliografía

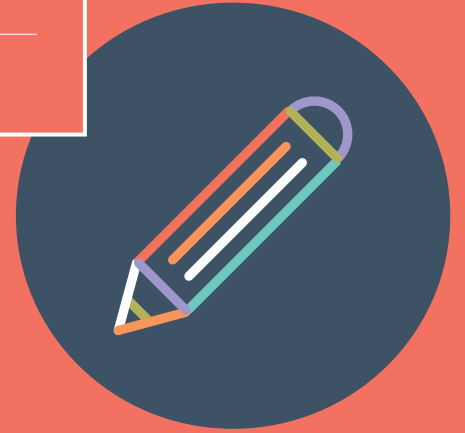
- Hospers, John. (1976) Introducción al análisis filosófico 1. Alianza 1976.
- Gordon, Michael. (2015). Scientific Babel: How Science Was Done Before and After Global English. University of Chicago Press.
- “Cómo el inglés se convirtió en la lengua “universal” de la ciencia y por qué en el futuro puede dejar de serlo” (2019). BBC. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49610224>
- Nogués Guadalupe (2019). Pensar con otros. El Gato y La Caja, Buenos Aires.
- Caamaño, Aureli (1998). Problemas en el aprendizaje de la terminología científica, Alambique, 17: 5-10.
- Sutton, Clive (1997). Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje, Alambique, 12: 8-32.

Van a encontrar propuestas para usar con y sin internet, que serán señalizadas de esta manera:

 Con internet

 Sin internet

Si estás en un aula, podés imprimir las actividades o compartirlas en línea.



# Actividades

A continuación, les proponemos una serie de actividades para trabajar los temas desarrollados en el cuadernillo junto con los y las estudiantes.

Si aún estás trabajando a distancia, podés enviarlas en formato digital por un aula virtual, mail, Whatsapp o la forma de comunicación que utilices con el grupo.

Recordá que el material está en una licencia libre, por lo que podés usarlo tal cual o hacerle todos los cambios que quieras.

Las actividades tienen un orden sugerido pero no tiene que respetarse necesariamente.





# 01

## ¿Es o no es?

Con esta consigna buscamos profundizar acerca de algunas de las características del lenguaje científico.

Como ya mencionamos, los artículos científicos no suelen estar adjetivados ni tener una carga emotiva, aún en aquellos en los que se dan discusiones respecto de diferentes puntos de vista. Además, en el lenguaje científico se intenta eliminar la ambigüedad y la vaguedad para evitar potenciales confusiones. En esta actividad les proponemos un juego para realizar en pequeños grupos.

- Cada equipo, a partir de los artículos de Wikipedia con contenido científico que elija, tendrá que producir dos textos nuevos: uno de ellos con ambigüedades, vaguedades o matices afectivos y otro sin adjetivación y vocabulario lo más unívoco posible.
- Una vez que los grupos hayan completado sus artículos, serán redistribuidos a los otros equipos que no sabrán cuál es cuál, para que discutan y decidan si corresponden o no a una descripción adecuada para un contenido científico.
- Los equipos deberán argumentar sus decisiones y luego se realizará una puesta en común para discutir entre todos y todas y señalar qué partes de cada texto funcionaron como “pistas” para descartarlos o aceptarlos como una descripción adecuada e identificar posibles mejoras en la redacción.





## 02

# Referencias bajo la lupa

Esta actividad permite un análisis del tipo de referencias que se encuentran citadas en los artículos científicos y su clasificación.



Si vas a trabajar con acceso a internet, pueden acceder al artículo sugerido desde los links.



Si estás sin internet en tu escuela o tus estudiantes no tienen accesibilidad en sus casas, te invitamos a descargar el artículo en PDF y compartirlo con la clase.

Les proponemos:

- Leer el siguiente artículo sobre el Efecto Doppler en español: [https://es.wikipedia.org/wiki/Efecto\\_Doppler](https://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_Doppler)
- ¿Qué tipo de referencias se encuentran citadas? ¿En qué idioma están? ¿A qué tipo de fuente científica remiten? ¿Cuál es el sitio u organización donde están publicadas las fuentes? ¿Les resultan sitios confiables?
- Ahora lean el mismo artículo en inglés: [https://en.wikipedia.org/wiki/Doppler\\_effect](https://en.wikipedia.org/wiki/Doppler_effect)
- ¿Qué particularidad presenta en sus referencias el artículo en inglés? ¿Qué diferencias notan respecto del artículo en español? ¿A qué creen que se debe?
- ¿Cómo podrían mejorarse las referencias del artículo en español? ¿Dónde buscarían más referencias?



## 03

# ¡Manos a la obra!

Esta consigna propone el uso de la herramienta de traducción para crear un artículo en español a partir de uno ya existente en inglés.

George Gamow fue un físico y astrónomo que, a lo largo de su carrera, estudió distintos temas como la nucleosíntesis estelar, es decir las reacciones entre núcleos atómicos que tienen lugar en las estrellas. En 1928, dedujo el “factor de Gamow”, una fórmula que nos da la probabilidad de encontrar a una temperatura determinada dos núcleos suficientemente cercanos como para que puedan reaccionar entre sí y, por ejemplo, fusionarse.

El “factor de Gamow” tiene su propio artículo en la Wikipedia en inglés pero no en español: [https://en.wikipedia.org/wiki/Gamow\\_factor](https://en.wikipedia.org/wiki/Gamow_factor)

Les proponemos:

- Hacer un relevamiento de fuentes que podrían citarse en un eventual artículo sobre este tema en español. ¿Dónde las irían a buscar? ¿Qué tipo de fuentes piensan que serían? ¿Por qué?
- Utilizar la herramienta de traducción para crear el artículo con las referencias recopiladas. O bien, en caso de no contar con acceso a internet, seleccionar las partes que les parecen más importantes en el artículo y describir cómo sería el proceso de traducción que llevarían a cabo.

**Idea para ampliar la actividad:** Podrían contemplarse también -recuperando el contenido del cuadernillo N°4 de esta serie Enseñar con Wikipedia- actividades de búsqueda analítica considerando la perspectiva de género, seleccionando artículos de científicas y sus aportes a la ciencia.



Serie  
***Enseñar con  
Wikipedia***



**01.** Leyendo  
Wikipedia



**02.** Produciendo  
en Wikipedia



**03.** Investigando  
en Wikipedia



**04.** Cómo nos ven  
en Wikipedia



**05.** Wikipedia  
para armar



## **Wikipedia para armar**

- Programa de Educación y Derechos Humanos Wikimedia Argentina: Luisina Ferrante y Florencia Guastavino.
- Colaboradora: Valeria Edelsztein
- Editora de la serie: Miriam Latorre

---

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.