

EL VERDADERO ERROR CIENTÍFICO

Alumno: **SÁEZ, Agustín Jesús**

Escuela: 4-168 Profesora María Eugenia Trossero, Junin, Mendoza

Profesor Guía: FREDES, Viviana

Introducción

Fallar como método de obtención del conocimiento

Dentro de una investigación, los científicos generalmente tienen un ideal, que consiste en que las hipótesis que éstos plantean se cumplan de la forma esperada. Pero hay algo que debemos tener presente: los errores.

Muchas veces nos cuesta asimilar la idea de la obtención de conocimiento de la realidad por medio de los errores, pero, según los datos brindados por Wikipedia, “entre el 30% y el 50% de los descubrimientos científicos fueron hallados por pura casualidad”, a lo cual el químico y bacteriólogo francés Louis Pasteur atribuye como “la suerte está a favor de las mentes preparadas”.¹

Por ello, si la equivocación es una “alternativa” a la hora del hallazgo científico, es necesario plantearnos la siguiente pregunta en una investigación: ¿En dónde yace el verdadero error?

El presente trabajo tiene como objetivo primordial poder demostrar, por medio del análisis y comprensión de un caso científico, cuál es el auténtico fallo en una investigación, para que mediante ejemplos, las personas elaboren sus propias conclusiones. Para ello, enumeraré una serie de “herramientas” que nos permitirá alcanzar dicha finalidad.

“La ciencia no se desarrolla por evolución sino por revolución”
Gastón Bachelard²

Capítulo I:

Primera herramienta: Observación de un error

Aunque resulte muy curioso, muchos de los grandes hallazgos y avances en la ciencia surgen como producto de una equivocación por parte del científico. Un gran ejemplo es el descubrimiento de la Penicilina por parte del bacteriólogo británico Alexander Fleming, que **cometió el error** de abrir, por un breve tiempo, una caja de Petri en donde se cultivaban bacterias de *Staphylococcus aureus*, permitiendo así el ingreso del hongo *Penicillium notatum* mediante esporas en el ambiente al cultivo.³

Otro error que cometió el científico sobre la misma investigación fue que, en vez de colocar dichas placas en una incubadora, las deja a temperatura ambiente, permitiendo así el desarrollo del hongo en el cultivo.

Cuando regresó de sus vacaciones, Fleming observó que parte de su cultivo de *Staphylococcus* estaba contaminado con *Penicillium*, cuyas colonias producían una amplia zona de inhibición del crecimiento de la bacteria. En vez de descartar la muestra corrompida, el bacteriólogo decidió investigar dicho fenómeno.⁴

Esto le permitió, en base a una serie de errores y casualidades cometidos en el experimento y por medio de la observación, poder determinar un nuevo descubrimiento, pero sólo se podría establecer el grado de importancia del hallazgo con el correr del tiempo y del análisis del mismo.

Por ello, nuestra primera herramienta para poder determinar cuál es el verdadero error en una investigación es la **observación** del mismo.

Analizando los errores cometidos, podemos decir que el azar estuvo de su lado, pero a pesar de haberse equivocado no abandonó su investigación, sino que observando los resultados del mismo pudo obtener conocimiento respecto a un nuevo fenómeno del cual no se tenía conocimiento.

Fleming investigó dicho fenómeno, y es éste un hecho rescatable de su descubrimiento; en vez de descartar una placa que aparecía contaminada y que podría haberlo ofuscado, fue capaz de ver que ahí había algo notable e interesante que merecía una mayor investigación.

Capítulo II:

Segunda herramienta: Análisis

Para poder identificar cuál es el verdadero error en una investigación, continuaremos examinando el caso del descubrimiento de la penicilina. Fleming probó la capacidad inhibitoria del hongo sobre cepas de bacterias. Para ello, fabricó un método por el cual le permitía introducir el cultivo del hongo en el sembrado de la bacteria a estudiar. Por medio de dicho experimento, pudo determinar la actividad del hongo sobre bacterias como *Staphylococcus*, neumococo, otros estreptococos, meningococo, y gonococo.

Después de realizar varios experimentos, intentos de curación sobre personas y buscar la variedad de *Penicillium* que producía más de ésta, decidió abandonar su trabajo debido a que la visión que poseía sobre dicho hallazgo.⁶

Analizando esto, podemos determinar que una de las ideas principales respecto al verdadero error de la investigación, y esta es: el **abandono** de la misma. Es incalculable la cantidad de información que se hubiera perdido por el simple hecho de descartar el estudio, sin contar que hubiera quedado en el olvido, por culpa de un incorrecto análisis del mismo, un hallazgo que salvó la vida de muchísimas personas y previno diversas enfermedades.

Por suerte, esto no sucedió, gracias al patólogo inglés Cecil George Paine, que decidió utilizar las cepas de *Penicillium* para producir por sí mismo Penicilina. Por medio del **análisis** de los errores cometidos por su antiguo profesor, Alexander Fleming, pudo lograr la recuperación de varios niños y adultos que padecían de oftalmia (Conjuntivitis). Dicho progreso captó la atención del profesor de Patología de la Universidad de Shieffield, el Dr. Howard Florey.⁷

En este caso, podemos rescatar los siguientes puntos:

- El **abandono** de la investigación por parte de Alexander Fleming.
- El **estudio** de las equivocaciones cometidas por el mismo: Esto permite demostrar el rol fundamental que juega el análisis de los errores durante una investigación, los cuales permite encontrar los “puntos débiles” a la hora de generar conocimientos científicos, y de esta forma poder perfeccionar nuestra investigación.

El camino del hallazgo de la verdad no debe ser superficial, sino que debemos analizar parte por parte, de forma meticulosa, percibiendo cada particularidad del mismo, para así poder determinar los pequeños detalles que es posible modificar para poder encaminar nuestra investigación a “mejores horizontes”.

“Entre las dificultades se esconde la oportunidad”

Albert Einstein

Capítulo III:

Tercera herramienta: Interpretación del error

El Dr. Florey decidió continuar con el legado del error de Fleming, formando un grupo de investigadores y técnicos. Su principal objetivo era la producción en cantidades de penicilina para su uso en pacientes.

Florey, junto al talentoso bioquímico Ernst Boris Chain, lograron determinar grandes rasgos de la penicilina, como que ésta era una molécula simple inestable, que se podía estabilizar por medio de la congelación y la formación de polvos, los cuales no eran nocivos para la salud en animales como las ratas. También descubrieron que la penicilina, captada en la orina de las ratas experimentales, había pasado por los riñones de estas sin generar alteraciones, por lo que se le podía dar un uso sistemático.

Luego de la experimentación sobre animales, decidieron probar el descubrimiento en humanos. El primer paciente era un hombre que padecía cáncer terminal, pero el resultado fue negativo debido a un pequeño **fallo**: la sustancia presentaba impurezas.⁸

Por medio del análisis de dicho error, se pudo perfeccionar el método de obtención de la sustancia, la cual trajo consigo buenos resultados, curando a niños y adultos.

Con el tiempo, Fleming visita a ambos investigadores, y queda impresionado de los grandes avances logrados a partir de dicho descubrimiento. Principalmente destaca la interpretación de Chain y Florey sobre el hallazgo y cómo, a partir de éste, consiguieron aplicarlo en el área de la medicina.⁹

Por ello, es necesario resaltar que la interpretación es un recurso necesario para reconocer la equivocación en una investigación. Muchas veces las investigaciones quedan inconclusas debido a que no se logra comprender completamente el subproducto obtenido de la misma (el error).

Conclusiones

- El verdadero error en el camino del descubrimiento científico yace principalmente en cómo el investigador interpreta sus equivocaciones. Las herramientas brindadas son esenciales para poder encontrar una solución a la misma.
- La observación del desacierto nos permite abordar un nuevo resultado, por el cual podemos aprender nuevos hechos, los cuales, a su vez, nos concede la capacidad de abordar nuevas temáticas poco conocidas que pueden culminar en nuevos descubrimientos (como en el caso del descubrimiento de la penicilina).
- Partiendo de la observación, encontraremos aquellos detalles a los cuales debemos perfeccionar que nos permitirá progresar en nuestro trabajo. Para ello recurriremos al análisis del mismo, y por medio de la interpretación, encontraremos aquellas soluciones, que pueden desencadenar una serie de avances en un cierto campo científico.
- La mala actitud del investigador al descartar su investigación conllevaría al abandono de todo el progreso y conocimiento obtenido previamente. También, la falta de corrección de los errores provocaría que ningún tipo de investigación tenga conclusiones cuyos resultados sean acertados o que puedan ser considerados como ciertos.
- Por ello, el peor error que puede cometer un investigador es el de descartar toda su investigación por el simple hecho de haber cometido un fallo.

Bibliografía:

1. https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_cient%C3%ADfico#Rol_en_las_posibilidades_del_descubrimiento
2. <http://colegioheroesdelcenepa.blogspot.com.ar/2011/01/educacion-y-filosofia-de-las-ciencias.html>
3. http://www.clinicalascondes.com/area-academica/revistas/RevistaMedicaEnero2002/articulo_006.htm
4. https://es.wikipedia.org/wiki/Penicilina#Alexander_Fleming
5. http://www.clinicalascondes.com/area-academica/revistas/RevistaMedicaEnero2002/articulo_006.htm
6. http://www.ub.edu.ar/revistas_digitaless/Ciencias/Vol12Numero1/Articulo_penicilina.pdf
7. https://es.wikipedia.org/wiki/Penicilina#Primeras_aplicaciones_en_medicina_y_aislamiento
8. http://www.clinicalascondes.com/area-academica/revistas/RevistaMedicaEnero2002/articulo_006.htm
9. http://www.educ.ar/recursos/ver?rec_id=109812