

# LOS RÍOS SIEMPRE LLEGAN AL MAR

Alumno: **AVETTA, Valentina Denise**

Escuela: Escuela Normal Superior en Lenguas Vivas "Rafael Obligado" E.E.S N° 12, San Nicolás de los Arroyos, Buenos Aires

Profesor Guía: BIANCONI, Adriana Mabel

*“Los científicos dicen que estamos hechos de átomos pero a mí un pajarito me contó que estamos hechos de historias”*

*-Eduardo Galeano*

*Son las 21 hs, tomo mi accu-check para medir mi glucosa en sangre. Más de 250 mg/dl otra vez. ¿Cómo puede ser si comí lo que la nutricionista me dijo, hice ejercicio, y me coloqué la insulina correctamente? Ya van casi 4 días así, ¿qué estoy haciendo mal? ¿Qué está funcionando mal? ¿Yo? ¿El medidor o la insulina? Entonces, decido medirme la glucemia con otro medidor... Da igual. Descarto esa opción. Me inclino por cambiar la insulina y espero a ver qué pasa mañana.*

¿De dónde surgen los descubrimientos científicos? ¿De un problema?, ¿de una inquietud? o ¿de una simple curiosidad? Simplemente surgen del ser humano. Todo ser que tenga la capacidad de razonar, tiene la capacidad de generar preguntas, pero solo aquellos que tengan inquietud, tienen la voluntad de generar las respuestas.

Un investigador, ¿por qué investiga? ¿Para cumplir con su trabajo, tener éxito y cubrir las necesidades que le impone la sociedad? Pareciera que todo lo que nos rodea se encuentra enmarcado en un sistema en el que sólo triunfa aquel que tiene éxito. La competencia constante por ser mejor. Pero, ¿mejor a quién?

*Al fin puedo estabilizarme, logro volver a la normalidad. Se ve que la insulina era el problema. Haciendo memoria recuerdo que la semana pasada la llevé a la plaza e hizo 38°C. Entonces, me doy cuenta: el calor la desestabilizó. ¿Cómo no me di cuenta antes? ¿Cómo no existe algo que me indique si la insulina perdió la cadena de frío? Finalmente me pregunto, ¿Por qué quedarme cruzada de brazos? ¿Y si invento mi propio sensor, para que nunca más vuelva a suceder?*

Algunas veces se ha escuchado decir: “La vida es el 10% de lo que te sucede y el 90% de cómo reaccionas a ello”. Basándose en esta frase, el error no siempre puede estar ligado al fracaso. En la reconocida revista científica *Nature*, se publicó un estudio sobre la creación de un modelo de máquina-aprendizaje que toma fallas que antes se consideraban sin importancia, para generar nuevas hipótesis sobre reacciones químicas, para la síntesis de nuevos materiales. “La literatura científica está sesgada contra el fracaso”, dice uno de los autores principales del estudio. “Lo que queremos hacer es extraer la mayor información que podamos de la gran cantidad de reacciones fallidas que por lo general no se notifican.”<sup>1</sup>

Como los fracasos en las investigaciones científicas raramente pertenecen al conocimiento público, opté por utilizar el correo electrónico para comunicarme con un verdadero científico; el Dr. Teodoro Kaufman, investigador principal del CONICET y director del Instituto de Química de Rosario, muy amablemente me comentó: “En nuestro laboratorio, para que un experimento se concluya, posiblemente entre 10 y 30 de ellos fracasan. Nosotros *convivimos* con el fracaso (...) y así y todo, muchos de nosotros somos “exitosos”. Es una cuestión de términos y acepciones.”

---

<sup>1</sup>CEPELEWICZ, Jordana. (2016, Mayo 6); Lab Failures Turn to Gold in Search for New Materials;12/05/2016, de Scientific American; Sitio web: <http://www.scientificamerican.com/article/lab-failures-turn-to-gold-in-search-for-new-materials/>

*Encuentro a alguien que me ayuda y me acompaña durante el largo camino que me espera, mi mejor amiga. Son casi 6 meses de arduo trabajo de investigación, experimentación y por supuesto de diversos fracasos y victorias, pero logramos desarrollar un excelente proyecto, o al menos eso creemos. Muy convencidas y orgullosas, nos presentamos en la feria de ciencias, en la que nunca antes habíamos participado, pero siempre habíamos querido. Pasamos las etapas locales, regionales y provinciales con muchas críticas y recomendaciones. Solicitamos visitas al intendente de nuestra ciudad para que nos ayude con las impresiones de informes, folletos y stand. Nos preparamos a full para la gran etapa final, la Nacional.*

Es de suma importancia contar con un grupo para hacer un buen proyecto científico. Tener un copiloto siempre es conveniente. Si se cree que ya no se puede más y se está por rendir, él estará para tomar el mando; si se está embalado y se está por chocar, él estará para prevenir; si el GPS se avería, dos o más personas siempre pensarán más que una.

Además del interés y de la ganas de investigar, hoy en día se necesita un mínimo de dinero para llevar a cabo un proyecto científico. Acá es cuando se puede decir que entra en juego la presión, el éxito y el fracaso. Pareciera que por todo lo que hacemos tiene que haber una remuneración, una ganancia. Si no hay una ganancia se fracasa, se pierde.

2,5 millones de *papers* científicos son publicados por año en el mundo<sup>2</sup>, número que coincide con la cantidad de habitantes de Buenos Aires, como para darse una idea de la cantidad descomunal. Según dice el autor Robert Day en su libro “Cómo escribir y publicar trabajos científicos”, “...el objetivo de la investigación científica es la publicación, y a los hombres y mujeres de la ciencia se los juzga y se los conoce (o se los desconoce) por sus publicaciones.”<sup>3</sup> Pero el tema acá es que los *papers* esconden gran parte de la historia, sólo presentan el resultado y no el proceso. Richard Feynman, ganador del Nobel de Física 1965, plantea “no hay ningún lugar donde publicar de manera digna lo que realmente se hizo para lograr el trabajo”<sup>4</sup>.

*Dos días de viaje. 1500 kilómetros. 2300 personas. Le ponemos todas las fichas a nuestro proyecto, creemos que tiene amplias posibilidades de ser el ganador. Los evaluadores realmente se ven sorprendidos y fascinados por nuestro trabajo. Muchas personas se acercan para que les comentemos lo que hicimos, también se ven asombrados y nos felicitan. Se me suben los humos a la cabeza. Llega el día de la premiación. Casi todos los proyectos se llevan medallas y trofeos, menos el nuestro.*

Muchas veces uno fracasa cuando siente que ha ganado antes de ganar. Si no se descubre nada o si el proyecto no resulta como debería, se dice que fracasa, pero ¿por qué? Porque no se puede publicar un *paper*, porque no se puede presentar para una revista científica, porque no se puede vender el trabajo. El problema en la actualidad es el sistema que nos rige. Todos quieren el producto, no el proceso, todos quieren algo útil y eso se manifiesta en el éxito, porque para muchos el éxito es ganar, y ganar es dinero, pero ¿es felicidad? Absolutamente no, no siempre. Felicidad es disfrutar el proceso en busca de un sueño.

*Frustración es lo primero que siento. ¿Será que la ciencia y la investigación no es lo mío? El enojo luego toma el control de mis pensamientos. ¿Por qué me ilusionaron así? ¿Me mintieron, haciéndome creer que nuestro proyecto era genial siendo éste una porquería? En el viaje de vuelta me dedico a ordenar mis ideas. ¿Continuar o no con el proyecto? ¿Dejarme hundir por los resultados o seguir con el trabajo para encontrar la solución de mi problema inicial?*

---

<sup>2</sup>BOON, Sarah. (2016, Enero 7); 21st Century Science Overload; 4/05/2016, de Canadian Science Publishing; Sitio web: <http://www.cdnsiencepub.com/blog/21st-century-science-overload.aspx>

<sup>3</sup> KREIMER, Pablo. (2009); El científico también es un ser humano; Buenos Aires; Siglo Veintiuno Editores; Pág. 94.

<sup>4</sup> FEYNMAN, Richard P. (1965, Diciembre 11); The Development of the Space-Time View of Quantum Electrodynamics; 22/05/2016, de Nobel Lecture; Sitio web: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/physics/laureates/1965/feynman-lecture.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1965/feynman-lecture.html)

La frustración en general, y principalmente en el ámbito de la ciencia, puede llevar a la rendición. Lo lamentable de esto, es la posibilidad de que se esté muy cerca de encontrar lo que uno quería y buscaba, cuando se da por vencido. Un claro ejemplo fue la situación de Cristián Carman, el investigador del CONICET que se dedicó a la investigación del artefacto astronómico de Arquímedes o más bien conocido como “El Ipad de Arquímedes”<sup>5</sup>. Pasó años investigando el origen de dicho aparato y justo cuando estaba por rendirse, logró encontrar lo que buscaba.

Si realmente se ama a la investigación científica y se quiere encontrar el por qué o el cómo de algo no hay razón alguna para hacerse a un lado, porque la cima puede estar mucho más de cerca de lo que uno cree.

*Si hubiera ganado la feria, quizá no hubiera leído nuevamente el proyecto en busca de fisuras y no lo hubiera continuado puliendo, porque supuestamente habría estado todo perfecto. No hubiera aprendido que el fracaso es parte del obrar científico, del ser humano. Quizá ahora no estaría tan cerca de crear un sensor realmente fiable que detecte cuando la insulina ya no funciona por causa de las altas temperaturas. Simplemente no estaría tan cerca de cumplir con uno de mis sueños, utilizar la ciencia para solucionar un problema que no solo me afecta a mí, sino que también, probablemente, a miles de personas en el mundo.*

Los científicos también son humanos y erran. Todos fracasamos alguna vez, y gracias a ello, damos un paso más adelante que nos acerca a la verdad. La ciencia es ciencia porque cambia continuamente a medida que pasa el tiempo, es decir, progresa. Es aquí donde el error juega un rol fundamental, sin éste no se aprendería, no habría progreso y por consiguiente, tampoco ciencia. El errar es lo que nutre al ser humano, científico, en este caso, a continuar y por ende adquirir un conocimiento más profundo del problema, y así estar en condiciones de proponer soluciones más maduras. Sin el error, quizás la vida fuera mucho más simple, pero también, mucho más aburrida. No tendría sentido levantarse cada día pensando en un sueño, en las ganas de sentir que por algo se vive.

Esta monografía puede que no relate un hecho o descubrimiento científico conocido por muchos, pero sí conocido por mí y por todas las personas que como yo, no buscan la victoria, sino que buscan intentarlo para aprender y poder cambiar algo que incomoda. Se pretende entonces, dar un poco de claridad a aquellos que realmente contribuyen a su historia, y que sin querer o al pasar, aportan datos a la historia en general y a la de otros. Porque sólo hacen historia aquellos que encuentren la suya, aquellos que se encuentran.

*“...aunque cambie a veces el curso Los ríos siempre llegan al mar...”<sup>6</sup>*

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Libros:**

- KREIMER, Pablo. (2009); *El científico también es un ser humano*; Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores; Pág. 94.
- POPPER, Karl R. (1986); *Conjeturas y refutaciones*; España: Paidós Básica; Pág. 14.
- BACHELARD, Gastón. (1948); *La formación del espíritu científico*; Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores. Pág. 15.

---

<sup>5</sup>CARMAN, Christian (2014); El ípad de Arquímedes; 8/05/2016, de TEDx; Sitio web: <http://tedxtalks.ted.com/video/El-ipad-de-Arqu%C3%ADmedes-%7C-Christi;Argentina>

<sup>6</sup>LED ZEPPELIN (1975); Ten Years Gone; Physical Graffiti.

### Videos:

- CARMAN, Christian (2014); *El ipad de Arquímedes*; 8/05/2016, de TEDx; Sitio web: <http://tedxtalks.ted.com/video/El-ipad-de-Arqu%C3%ADmedes-%7C-Christi;Argentina>
- GILBERT, Elizabeth (2014); *Success, failure and the drive to keep creating*; 31/05/2016; de TED; Sitio web: [https://www.ted.com/talks/elizabeth\\_gilbert\\_success\\_failure\\_and\\_the\\_drive\\_to\\_keep\\_creating?language=en](https://www.ted.com/talks/elizabeth_gilbert_success_failure_and_the_drive_to_keep_creating?language=en)

### Páginas web:

- CEPELEWICZ, Jordana; (2016, Mayo 6); *Lab Failures Turn to Gold in Search for New Materials*; 12/05/2016, de Scientific American; Sitio web: <http://www.scientificamerican.com/article/lab-failures-turn-to-gold-in-search-for-new-materials/>
- BOON, Sarah. (2016, Enero 7); *21st Century Science Overload*; 4/05/2016, de Canadian Science Publishing; Sitio web: <http://www.cdnsiencepub.com/blog/21st-century-science-overload.aspx>
- FEYNMAN, Richard P. (1965, Diciembre 11); *The Development of the Space-Time View of Quantum Electrodynamics*; 22/05/2016, de Nobel Lecture; Sitio web: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/physics/laureates/1965/feynman-lecture.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1965/feynman-lecture.html)
- HERNÁNDEZ, Lorenzo. (2011); *El trabajo de un científico consiste en cometer errores continuamente*, 20/05/2016, de Ciencia Online; Sitio web: <http://www.cienciaonline.com/2011/04/06/el-trabajo-de-un-cientifico-consiste-en-cometer-errores-continuamente/>.
- PÉREZ TAMAYO, Ruy; *El error de la ciencia*; 31/05/2016, de Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa; Sitio web: [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/htm/sec\\_14.html](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/htm/sec_14.html)