

AVANZANDO EN ZIGZAGS - EL CAMINO HACIA EL CONOCIMIENTO NUNCA FUE EN LÍNEA RECTA

Alumno: **FERRARIS, Enzo Nicolás**

Escuela: Escuela Cristiana Evangélica, Neuquén

Profesor Guía: TOSINI, Viviana

Palabras Preliminares

Desde el día en que nacemos, empezamos a transitar un viaje inusitado solo de ida hacia un paradero incierto, único e irrepetible, donde iremos tomando decisiones frente a las situaciones y adversidades que ocurren, simplemente, por el mero hecho de vivir bajo las estrellas. Pero pese a ellas, seguimos contemplando con asombro los astros del firmamento, porque al igual que los niños, buscamos de algún modo “ser grandes” al intentar alcanzar una meta, lograr un objetivo o llegar a ese destino por el cual venimos a este mundo. Pero bien sabemos que no hay una única manera de llegar a él y deberemos afrontar más de una complicación porque, como escribió la científica Marie Curie: “El camino al progreso no es ni rápido ni sencillo”¹, y por eso nuestra condición humana nos condena a cometer errores. Entonces esta condición también hace interrogarnos...

¿Cuál es el rol de los errores a lo largo de nuestra historia en la implacable búsqueda del conocimiento y la verdad?

Esta es la razón que nos convoca en este trabajo. He aquí la causa por la que hoy somos quienes somos, y he aquí la razón por la que después de tantos años todavía seguimos mirando a las estrellas.

El Concepto de Error

Cuando me siento a estudiar guitarra, lo primero que hago es leer la partitura detenidamente, analizo si la escala es mayor o menor, busco el tiempo rítmico y presto especial atención a las *alteraciones accidentales*, a los *errores* de la melodía, que no son otra cosa que los bemoles y sostenidos que aparecen en medio del pentagrama. Pero en realidad, estos errores son verdaderamente importantes para resolver el sentimiento que el autor quería dejarnos en aquella partitura. Ayudan a darle sentido a la obra y por ello son realmente necesarios. Pero no todos los errores se escriben en meras partituras. En algún momento de nuestras vidas utilizamos la palabra error, la conocemos y la hemos escuchado nombrar más de una vez con diferentes connotaciones, y por esta razón, debemos aclarar algunas cuestiones terminológicas antes de empezar.

Error es un vocablo cuyo principal uso es la *delimitación de una acción como equívoca* por la creencia de que aquello no es cierto, siendo una desviación de lo exacto, lo correcto o lo *verdadero*.² En este sentido, pareciera que los errores estarían completamente separados de la verdad. Pero en el sentido amplio de la palabra, lo *verdadero* es un concepto que va más allá de lo que se tiene conformidad con lo que se piensa, como el Diccionario de la Real Academia Española lo expresa. La definición filosófica propuesta por el matemático y filósofo *Alfred Tarski* del "concepto semántico de la verdad" (1933), expresa que algo es verdad en *la medida en que las proposiciones corresponden a la realidad a la que se refieren*.³ Decir que “la guitarra es un instrumento musical de cuerda” efectivamente siempre será verdadero. Pero decir “la cantidad de cromosomas del genoma humano es de 48” fue considerado cierto hasta que en 1956 se demostró que en realidad sólo poseemos 46 cromosomas.³ Sí, fue un error, pero la ciencia siempre se corrige a sí misma en la medida que avanza el tiempo y las técnicas y tecnologías se van perfeccionando.

Ya en 1817, Claude Bernard lo aclaraba diciendo que “*cuando se propone una teoría general científica, de lo que se puede estar seguro es de que, en sentido estricto, tal teoría seguramente sea un error. Se trata de una verdad parcial y provisional, necesaria para llevar la investigación adelante*”.³ Por ello no existen verdades absolutas y las equivocaciones pueden cometerse incluso bajo la convicción de que estas no las son; pero pueden ser el punto de partida para llegar a la verdad y la oportunidad de aprender a través de los errores.

A Prueba y Error: Solo de Errores se Aprende

Los errores son actos humanos cuyo origen está en la *libertad* que gozamos en nuestro decidir, opinar y accionar cotidiano⁴; siendo muy indispensables dado que van moldeando, a medida que vamos creciendo, nuestra cualidad de *aprender*. Y son múltiples los pensadores que apoyan al error como oportunidad de aprendizaje, donde destaca la figura de *Jerome Seymour Bruner*, psicólogo estadounidense de 100 años de edad, que desarrolló su propia teoría cognoscitiva sobre el *aprendizaje por descubrimiento*⁵, abarcando los ideales pedagógicos constructivistas, los cuales consisten en que el conocimiento se construye principalmente desde las experiencias y el razonamiento personal.⁶ Al tomar estas ideas, el concepto de educación se moderniza aceptando a las equivocaciones como elemento clave del mismo, y los errores toman el rol de *ayudarnos a comprender una idea*. Bien lo expresa cuando habla del *pensamiento intuitivo*⁷, que trasladándolo al campo del método científico, sería el desarrollo de una *hipótesis* para poder iniciar con la búsqueda del conocimiento desde la experimentación. Por ello, los errores son la columna vertebral no solo de la ciencia, sino también de cada decisión que tomamos, ya que son imprescindibles en nuestro aprender cotidiano y en la constante búsqueda del conocimiento.

Recuerdo una clase de química en 3° año de la secundaria, donde nos habían preguntado “¿Cuál es elemento más abundante de la tabla periódica?” Y al unísono, aunque con cierta inseguridad por miedo a equivocarnos, respondimos que era el oxígeno. El profesor, sonriente, nos dijo que si bien el oxígeno es un elemento muy importante y necesario para la vida, resulta ser que era el segundo elemento más abundante después del hidrógeno: el elemento de mayor abundancia en todo el universo conocido. Tal así fue la enseñanza que hasta el día de hoy recuerdo aquel momento, pero nunca hubiésemos respondido si el profesor no nos hubiese incitado a dejar de lado ese miedo a decir algo incorrecto. Ese miedo a cometer un error.

Cultura de T(ERROR)-ERROR

Debemos mencionar que, lamentablemente, la sociedad se encuentra inmersa en una cultura de *terror a los errores*, siendo más que latente el miedo a equivocarse.⁸ Esto quiere decir que en la medida que nos concientizamos de la dimensión cultural del error, se nos va adormeciendo nuestro deseo de inventar, explorar e investigar: Mientras más grandes somos, más miedo a equivocarnos tenemos. Según el Licenciado en filosofía Gabriel García Oro, esta es la razón por la que los niños son más curiosos y capaces de imaginar y crear cosas creativas e ingeniosas incluso sin mucho esfuerzo, porque aún no desarrollan el miedo a decir algo incoherente, ilógico o irreal.⁸ Por esta razón, no suelen detenerse ante las dificultades que se les presentan porque no tienen el mismo miedo a equivocarse que nosotros.

Ese *miedo* al fracaso es tan humano que resulta una obviedad decir que ningún ser humano busca fracasar en sus proyectos, y por ende, es un sentimiento que afecta también a los hombres y mujeres de ciencia, porque en menor o mayor medida, el miedo en cualquiera de sus formas los influye negativamente ya que el fracasar puede ser la diferencia entre un proyecto exitoso y un accidente fatal, un problema sin resolver o una solución sin *descubrir*. Pero cabe destacar que en la ciencia, lo importante no es únicamente hacer descubrimientos, sino *la comprensión de la solemne (aunque lastimosamente descuidada) naturaleza*, y cuyo producto final es el *conocimiento*³, e implica una ardua labor por parte del científico llegar a él a través de un método viable, y que por más científico que sea, primero es un *ser humano* que puede cometer *accidentes*.

No obstante, a lo largo de la historia, hubo accidentes en el ámbito científico que no solamente significaron éxitos y logros anecdóticos, sino también descubrimientos e invenciones que marcaron un antes y un después para la posteridad: démosle paso a los “fracasos exitosos”, démosle paso a las *serendipias*.

Los Errores Afortunados

El término *serendipity* fue inventado por el escritor inglés *Horace Waipole* que procede del cuento “Los 3 príncipes de Serendip” quienes iniciaron un viaje con el encargo de descubrir unos tesoros que no llegaron a encontrar, pero que en su travesía volvieron con mayores tesoros de los que imaginaban. Y no lo hubieran logrado de no haberse *comprometido* en la búsqueda inicial.⁴ Tal fue el caso de *Alexander Fleming*, que primero descubrió la lisozima (un antibiótico natural) estornudando sobre unos cultivos y viendo que éstos se destruyeron.⁹ Y en 1928, mientras estaba estudiando la gripe y trabajaba con unas bacterias llamadas estafilococos dorados, tras un descuido dejó una naranja cerca que se pudrió y contaminó las muestras.⁸ Aunque otras fuentes dicen que la contaminación se dio tras un viaje en el cual olvidó lavarlas y dejó la ventana abierta.⁹ En sí, cuando estaba por tirarlas, descubrió que las colonias bacterianas cercanas al hongo formado, llamado *Penicillium notatum*, eran transparentes por una lisis bacteriana. Así Fleming descubrió que aquel hongo producía una sustancia natural con efectos antibacterianos, la penicilina, usado en la medicina moderna, suplantando para siempre el fenol como antibiótico, que pese a ser eficaz, dañaba las células del organismo. Esto nos aclara que no todo error debe calificarse de necedad (Cicerón), porque quien nunca cometió un error nunca intentó hacer algo diferente al respecto (Goethe y Einstein), y que está en nuestra cualidad de observar los resultados la posibilidad de encontrar en el azar o los imprevistos una solución creativa a los errores que cometemos.

En Conclusión

¿Cuál es el rol de los errores a lo largo y ancho de nuestras vidas? Los errores son consecuencias de nuestras decisiones y debemos **aprender de ellos**, los cuales no debemos justificarlos sino enmendarlos, e intentar perdonarlos cuando los cometan otras personas porque el *errar es humano, pero perdonar es divino*. Tenemos que tomar la determinación de hacer lo que nos propongamos, porque *solo una cosa vuelve un sueño imposible, y es el miedo a fracasar* (Paulo Coelho): no debemos rendirnos ante estos errores, superémoslos y sigamos avanzando, que con simplemente intentarlo, ya estamos dando un paso enorme.

Para finalizar quiero decir que aunque siempre existirá la dicotomía entre la percepción de los errores y su rol a lo largo de la historia, el *errar es humano*, pero nuestras decisiones frente a ello pueden ser la oportunidad de alejar de la utopía a la realidad la posibilidad de mejorar nuestro país por lo menos un poco más. Para lograrlo debemos luchar unidos en pos de *preservar a la naturaleza y al medioambiente* que son la fuente de estudio de la labor científica, mantenernos firmes e impávidos en *el camino de la razón* para la búsqueda de la verdad, y jamás vilipendiar a ningún ser sobre la faz de la Tierra el invaluable *derecho a la vida*, porque “en nombre de la ciencia” ya hubo muchos que le dieron la espalda. Y como el astrofísico Mario Livio, escritor del libro “Errores geniales que cambiaron el mundo”, dijo en una de sus entrevistas:

“Nuestro modo de **avanzar** hacia la verdad no es en línea recta, sino más bien **en zigzags** (...) descubriendo un error tras otro y descubriendo, así, que éstos nos guían hacia la teoría científica correcta”.¹⁰

Bibliografía y Material de Consulta

1. Marie Curie and the Science of Radioactivity – *Naomi Pasachoff*, (Oxford University Press, 1996)

2. Diccionario Oxford (<http://www.oxforddictionaries.com/es/definicion/espanol/error>)
 3. Acerca de Minerva – *Ruy Pérez Tamayo* (*Fondo De Cultura Económica de México*, 1996)
 4. La creatividad en la ciencia y en la educación – *Hugo Cerda Gutiérrez* (*Editorial Magisterio. Colección Aula abierta*, 2000)
 5. Biografías: Líderes del Constructivismo Social (<http://magygilcovapsicopedagogia.blogspot.com.ar/2009/04/sesion-13-lideres-del-constructivismo.html>)
 6. Antologías de didáctica y sus recursos – *Joaquín Castillo* (*Centro de Estudios Avanzados de Las Américas*, 2009)
 7. Bases para una Teoría de la Enseñanza y Psicología de la Educación – *Patterson, C. H.* (*Manual Moderno de México*, 1982)
 8. Matrícula de error: el camino creativo que lleva del error al éxito – *Gabriel García Oro* (*Editorial Penguin Random House. Grupo Editorial España*, 2011)
 9. Alexander Fleming: Pionero en el uso de la penicilina - *Marco Villanueva-Meyer*(<http://www.galenusrevista.com/IMG/pdf/historia-6.pdf>)
 10. “Errores geniales que cambiaron el mundo” de Mario Livio (<https://www.youtube.com/watch?v=z4YWuaUH17M>)
-
- a) Cómo redactar monografías – *Magdalena Porro* (*Longseller*, 2004)
 - b) Tesis, monografías e informes – *Mirta Botta* (*Biblos*, 2002)