

EL AULA DESARMADA: LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN PANDEMIA

Alumno: **FERNÁNDEZ, Marcos Ignacio**

Escuela: Instituto Libre de Segunda Enseñanza (ILSE), CABA

Profesor Guía: ORI, María Laura

Introducción

El 4 de octubre de 1957, la Unión Soviética lanzó su Sputnik 1, el primer satélite artificial en orbitar la Tierra. La singularidad de este suceso es evidente, pero, ante los innumerables descubrimientos y avances científicos y tecnológicos que han ocurrido desde entonces, su relevancia se disipa. Sin embargo, hitos como aquel funcionan como una piedra que se suelta sobre agua serena: provocan ondulaciones, tienen consecuencias. Ya a mediados de los años 50, la publicación del libro *Soviet Professional Manpower* y la detonación soviética de la bomba de hidrógeno habían hecho que los Estados Unidos comenzaran a repensar el rol de la ciencia en sus escuelas. El lanzamiento del Sputnik 1 fue la gota que colmó el vaso y el gobierno estadounidense, avergonzado, se comprometió a no quedar atrás. El Congreso respondió a la crisis con el *National Defense Education Act*, incrementado la inversión en educación en todos los niveles con un enfoque en ciencias y tecnología (Powell, 2007). Se duplicó el presupuesto para la *National Science Foundation* y la mayoría de los libros de texto comenzaron a incluir la exploración espacial entre los temas que desarrollaban (Hauser, 2013). Otra piedra. Doce años después, Neil Armstrong era el primer ser humano en pisar la Luna.

Éste es sólo uno de los múltiples ejemplos de las consecuencias que produce la enseñanza de las ciencias en todas las sociedades del mundo. Su relevancia y funcionalidad en el desarrollo de la humanidad es ineludible. Es por eso que la interrupción escolar de casi la totalidad de la población estudiantil en el mundo comprende una de las mayores desgracias que ha traído la pandemia por el COVID-19.

Desarrollo

La educación en ciencia en los niveles primarios y secundarios es importante no solo porque prepara a un puñado de sus estudiantes que después continuará su formación profesional en ciencia, tecnología, ingeniería o matemática (*STEM*, por sus siglas en inglés), sino, principalmente, porque les otorga a los niños y jóvenes las herramientas para que puedan comprender el mundo que los rodea. En efecto, el aprendizaje de la ciencia asienta la relación entre el alumno y la información a la que accede, basándose en el análisis crítico de ideas y pruebas, y genera en aquel una mirada positiva y consciente sobre la ciencia y su importancia en la sociedad (Harlen, 1994). Cuestiones como la desinformación, el discurso político, el avance tecnológico o el cambio climático requieren de individuos capaces de discernir entre lo verdadero y lo falso, entre la opinión y el dato fáctico, es decir, requieren de ciudadanos alertas y analíticos. Por lo tanto, se puede afirmar que el aprendizaje de las ciencias en la escuela comprende un aporte sin igual para la sociedad.

A pesar de estas consideraciones, no se puede asegurar que, antes del 2020, el estado de la educación en general y de la educación en ciencia en particular, estuvieran al nivel de las expectativas. Muy frecuentemente, los sistemas educativos se basaban en la memorización de información y datos por parte de los alumnos y la posterior comprobación de sus habilidades mnemotécnicas en evaluaciones regulares. Esta metodología habría servido en tiempos anteriores, cuando el acceso a información era extremadamente reducido, pero, en los inicios de la era digital,

ya comenzaba a mostrar sus fallas (Harari, 2020). Que la enseñanza de las STEM comprendiera principalmente la aplicación de fórmulas científicas en cierto tipo de ejercicios, enfatizaba más las habilidades para resolver problemas aritméticos que la comprensión más o menos profunda de cuestiones científicas. Ya en 1964, Arthur Koestler señalaba que, si se deseaba que el alumno disfrutara de la ciencia, debía experimentar como propio el proceso creativo de un científico. Es decir, era necesario que realizara, de cierta forma y con el correcto acompañamiento pedagógico, parte de los descubrimientos fundamentales por sí mismo. En palabras del autor: “El método tradicional de confrontar al estudiante no con el problema, sino con la solución finalizada, significa privarlo de toda emoción, apagar el impulso creativo, reducir la aventura de la humanidad a un montón polvoriento de teoremas” (Koestler, 1964). Saber cómo aplicar la fórmula $F = m \times a$ a un ejercicio específico no significa que un estudiante comprenda qué es una fuerza para la Física. Esta mirada se correlaciona con los criterios utilizados por las mediciones PISA para definir cuánto es lo que saben los estudiantes sobre ciencia. Éstos son: una base de conocimiento de los datos y teorías para explicar fenómenos de manera científica, el entendimiento de los procedimientos metodológicos utilizados en la ciencia, y el conocimiento de las razones e ideas utilizadas por los científicos para defender sus afirmaciones. Siguiendo estos parámetros, en la medición PISA de 2018 se descubre que alrededor del 52,3% de los estudiantes testeados en el mundo alcanza el nivel intermedio en ciencias, mientras que sólo un 0,8% califica para el nivel superior (OCDE, 2019).

Con este panorama fue que se comenzó el 2020. La pandemia por el COVID-19 causó la interrupción escolar de más de 1.600 millones de alumnos en más de 190 países, el 94 por ciento de la población estudiantil mundial, provocando la mayor disrupción en los sistemas educativos de la Historia Moderna (ONU, 2020). Súbitamente, profesores y alumnos debieron trasladar un ambiente sólido y perceptible a la casi etérea educación remota. Todo lo que se deseaba enseñar debió ser reconsiderado y reevaluado en la marcha, durante una transición desordenada y desigual hacia la virtualidad. Dentro de este marco, aquellos que enseñaran STEM debieron reconfigurar sus estrategias educativas. Numerosas incógnitas surgieron: ¿Aprovechar lo que ocurría e impulsar una nueva autonomía en el alumno? ¿Reconfortar el desconcierto de su clase explicando las causas de la pandemia? ¿Exigir más o esperar menos? ¿Interpretar el momento como demasiado delicado para probar otras estrategias? ¿Confiar en que los programas antiguos podrían ser transmitidos efectivamente mediante una pantalla? Estas incertidumbres pudieron haber impulsado a muchos profesores a recurrir a lo ya conocido, a la enseñanza y evaluación de conocimiento memorizado, o haber catalizado formas innovadoras en la manera de transmitir conocimiento. Pero una parte esencial de la ciencia no pudo ser recuperada y esa es su faceta práctica: el descubrir haciendo. Los trabajos prácticos en laboratorios debieron ser abandonados y sustituidos con experimentos en casa, o directamente omitidos del programa. Por lo tanto, la educación en ciencia durante la pandemia consistió casi enteramente en la enseñanza de conceptos teóricos, modificando substancialmente el modo de aprendizaje¹.

Conocer los postulados científicos es importante para el alumno, pero, claro está, nunca podrán ser transmitidos de manera exhaustiva. A lo sumo una reducida y simplificada versión del mundo de la ciencia será la que se comparta en doce años de educación. Fue en este pequeño conjunto de datos y teorías que se colocó el peso educativo durante la pandemia, es decir, se recayó en las estrategias antiguas de enseñanza, si es que alguna vez se había logrado salir de ellas. Se volvió a la memorización de información y fórmulas matemáticas cuando, en un mundo digitalizado, la descripción de cualquier teoría científica se encontraba a un clic de distancia. Sin embargo, en casos virtuosos la pandemia fue galvanizadora de la innovación posible (Economist, 2021). El internet tomó una relevancia inédita, aunque ya se supiera de su rol fundamental en la formación de niños y jóvenes desde hace años. Los educadores descubrieron que podían compartir

¹ Por modo de aprendizaje se entiende la “manera en que los alumnos aprenden los conceptos y las técnicas que les ayudarán a orientarse en su entorno” (Harlen, 1994).

toda esta información disponible con sus alumnos e incentivarlos a buscarla por su cuenta. Una bendición con un peligro escondido. Era necesario que los profesores advirtieran a sus alumnos que no todo lo que se encuentra sirve y es confiable. Se debía enseñar a filtrar, a leer con detención, a pensar críticamente, para que no cayeran en la desinformación. A pesar de este inconveniente, el acceso a las nuevas tecnologías podía contribuir con creces a la autonomía estudiantil porque podía darles a los alumnos la posibilidad de tomar un rol más activo en su aprendizaje.

Se afirma que toda crisis sirve como catalizador de la innovación, tanto observando crisis anteriores en la historia como disecando los componentes de una. En una crisis, el *statu quo* se parte y es imperativo resolver el conflicto, si se desea superarlo. Por lo tanto, se recurre a la formulación de nuevas ideas para el futuro, de nuevas metodologías e ideologías para armar un modelo a seguir. A su vez, si se mira hacia atrás, los ejemplos son infinitos. La ya mencionada Guerra Fría provocó una reconsideración de la enseñanza de las ciencias. La Primera y Segunda Guerra Mundial impulsaron avances científicos y tecnológicos monumentales, tanto para bien como para mal. Quizá la analogía más certera, aunque lejana, sea la de la Peste Negra en la Europa del siglo XIV, que concluyó con un Renacimiento incipiente y, de cierta forma, el comienzo de la ciencia moderna (Wright, 2020). Si a tal grado cambiará nuestra manera de pensar y accionar, tanto en nuestros sistemas educativos como en la conformación de nuestras sociedades ante los numerosos obstáculos que nos afrontan, está por verse.

Conclusión

La pandemia y el aislamiento rompieron la línea fina que el profesor de STEM debía navegar entre el acompañamiento asegurador y el empujón hacia lo desconocido de su clase. En un aula desarmada, muchos estudiantes quedaron a la deriva y los que sí pudieron continuar, de alguna forma u otra, su escolarización fueron confrontados con un nuevo modo de aprendizaje. Numerosos desafíos provocaron la búsqueda de soluciones novedosas, aunque se haya demostrado que los estudiantes aprenden mejor en persona, en un aula y con un profesor (St. George, y otros, 2021). Sin embargo, ya no es plausible volver al aula en las mismas condiciones con las que se la abandonó. Serios problemas de metodología que han acompañado la educación en ciencia hasta ahora deberán ser reevaluados y modificados. Espero que el año transcurrido los haya puesto en evidencia y sirva como un llamado de atención. Espero que la pandemia haya servido como una nueva piedra en un sistema demasiado tranquilo.

Bibliografía

- Powell, Alvin. 2007.** How Sputnik changed U.S. education. *The Harvard Gazette*. [Online] octubre 11, 2007. <https://news.harvard.edu/gazette/story/2007/10/how-sputnik-changed-u-s-education/>.
- Hauser, Ethan. 2013.** Milestones in Science Education. *The New York Times*. [Online] septiembre 2, 2013. <https://www.nytimes.com/2013/09/03/science/milestones-in-science-education.html?searchResultPosition=10>.
- Harlen, Wynne. 1994.** *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid : Ediciones Morata, 1994. pp. 23-35.
- Harari, Yuval Noah. 2020.** Educación. *21 lecciones para el siglo XXI*. Buenos Aires : Debate, 2020.
- Koestler, Arthur. 1964.** *Act of Creation*. Londres : Hutchinson, 1964. pp. 265–266.
- OCDE. 2019.** *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. París : OECD Publishing, 2019. pp. 112-113.
- ONU. 2020.** *Informe de políticas: La educación durante la COVID-19 y después de ella*. 2020. pp. 5-9.
- Economist, The. 2021.** How covid-19 is boosting innovation. *YouTube*. [Online] Marzo 10, 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=zPyOnZpeFnQ>.
- Wright, Lawrence. 2020.** How Pandemics Wreak Havoc—and Open Minds. *The New Yorker*. [Online] Julio 13, 2020. <https://www.newyorker.com/magazine/2020/07/20/how-pandemics-wreak-havoc-and-open-minds>.
- St. George, Donna, et al. 2021.** How the pandemic is reshaping education. *The Washington Post*. [Online] Marzo 15, 2021. <https://www.washingtonpost.com/education/2021/03/15/pandemic-school-year-changes/>.