



EDITORIAL

Presentación de la revista

Inicio este editorial parafraseando a *sir* Francis Bacon cuando decía que todo escrito debe cumplir dos condiciones: ser lucífero y fructífero. Lucífero, para iluminar, aclarándolo, el tema que trata. Y fructífero, porque incitaría a otros a mejorar lo tratado y, eventualmente, a profundizar, abriendo incluso nuevas vías de trabajo sobre esa cuestión.

En efecto, los trabajos seleccionados para este número de nuestra revista aclaran y aportan gran información, especialmente en forma de datos corroborativos y de noticias de lo más actuales. Y son fructíferos, al menos implícitamente, pues tocan temas que están en la frontera de la investigación entre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la ciencia y la tecnología; es decir, en el frontispicio de la revista.

En un mundo tan dinámico como el actual, donde lo único permanente es el cambio, no

hay más remedio que seguir el consejo que la Reina Roja le daba a Alicia a través del espejo: «Una debe correr todo lo que da de sí para permanecer en el mismo sitio. Si quiere ir a otra parte, tiene que correr el doble».

Pues bien, nos guste o no, en lo concerniente a la formación, especialmente en la universitaria, hay que ir corriendo a otra parte. La razón es más que evidente: los conocimientos de hoy se vuelven obsoletos muy deprisa, no solo por los avances científicos y tecnológicos, sino también por la propia dinámica económica y social que conllevan. En el siglo pasado, Einstein siempre ponía los mismos problemas a sus alumnos en los exámenes. Cuando alguien le cuestionó esa forma de evaluar, él, sin descomponer su semblante, le contestó: «En efecto, las preguntas son las mismas, pero lo que deben ser distintas son las respuestas». Aquí cabría añadir que en aquel momento estaban en pleno desarrollo

las dos revoluciones físicas más importantes de todos los tiempos: la relatividad y la mecánica cuántica.

En la actualidad, la avalancha de información es tal que, en un porcentaje muy elevado, lo que resulta válido hoy, mañana está superado. De ahí lo efímero de la información. Esto obliga a que en las universidades actuales, además de enseñar a los alumnos a ser eficientes en aprender, hay que formarlos en lo que, en UDIMA, denominamos «deuteroaprendizaje»; es decir, aprender a aprender.

Otras cuestiones que se abordan en los trabajos presentados en este número, y sobre las que quisiera incidir por su relevancia, son «la taxonomía de Bloom», «el efecto Pigmalión» y «la profecía autocumplida».

Como es de sobra conocido, la taxonomía de objetivos de la educación de Benjamin Bloom es un referente desde hace sesenta años. Durante este periodo, y en especial en los últimos tiempos, debido a los avances tecnológicos y científicos en el estudio del cerebro, ha recibido numerosas críticas. Hasta tal punto fue defenestrada que, en varias ocasiones, se decretó su defunción. Sin embargo, podríamos decir: «Los muertos que vos matáis gozan de buena salud» (palabras atribuidas, aunque no ciertas, a don Luis Mejías en el *Don Juan Tenorio* de Zorrilla). Efectivamente, durante los años noventa, gracias a las revisiones de los antiguos estudiantes de Bloom, tales como Lorin Anderson y David R. Krathwohl, la taxonomía renació actualizada. Más recientemente, teniendo en cuenta las TIC, Andrew Churches puso al día la actualización de Anderson de 2001. Finalmente, en el 2013, Kathy Schrock asoció dicha taxonomía con el modelo SAMR (*substitution, augmen-*

tation, modification, redefinition), desarrollado por Rubén D. Puentedura. Este modelo propugna y facilita la integración de las TIC en los procesos educativos, mejorando significativamente la eficiencia del aprendizaje.

En suma, que, *mutatis mutandis*, la taxonomía de Bloom no solo sigue viva, sino que es una buena guía para todo lo concerniente al aprendizaje, en especial en la formación a distancia, que es el *leitmotiv* de la UDIMA.

Por otra parte, para entender bien el efecto Pigmalión en el proceso del aprendizaje debemos remontarnos a la mitología:

«Dido, o Elisa de Tiro, era una princesa fenicia hija del rey de Tiro. A la muerte de este heredó el trono tirio, pero no por mucho tiempo, dado que fue desposeída de él por su hermano menor, quien, de paso, asesinó al rico marido de la reina, Siqueo, para apoderarse de sus bienes. Ante este panorama, Dido decidió huir de Tiro, seguida por alguno de sus fieles súbditos, y, tras una serie de peripecias, recalaron en las costas del norte de África. Tal vez en pago a favores previos que les había concedido Dido, o por cualquier otra razón hoy desconocida, los nativos de aquellas tierras le dijeron a Dido que pidiera lo que quisiera y que, si esto estaba en sus manos, se lo concederían. Modestamente, Dido solicitó "tanta tierra como pudiera contener la piel de un toro". La petición fue atendida por los aborígenes y, a continuación, surgió la sorpresa: Dido hizo cortar la piel del toro en tiras lo más estrechas posibles y, aprovechando la costa, dispuso las tiras una a continuación de la otra, de modo que rodearan una superficie semicircular, sobre la cual fundó una nueva ciudad, de nombre Kart Adash, literalmente, Nueva Ciudad, posteriormente universalizada como Cartago».

A partir de la fundación de Cartago, la historia de Dido tuvo dos versiones, ambas funestas.

En la primera, Dido, conminada a tomar como marido al rey nativo Yarbás, prefirió suicidarse antes de violar el juramento de fidelidad que le había hecho a su difunto marido. En la segunda, la de Virgilio, en la *Eneida*, según la cual Dido conoce a Eneas, que había naufragado frente a sus costas, y lo acoge como invitado. Un buen día, tras una tormenta, se convierten en amantes. Pero Eneas, siguiendo su destino, la abandona para ir a fundar la nueva Troya. Dido, presa de la desesperación, ordena levantar una enorme pira. Al amanecer, sube a ella y se clava en el pecho la espada de Eneas.

En este punto, el lector podría preguntarse qué tiene que ver esta leyenda con el efecto Pigmalión y con los temas que conciernen a nuestra publicación. La respuesta es doble. En primer lugar, Dido, al pedir la tierra que podría contener una piel de toro, resolvió un problema de lo que hoy se denomina el «cálculo variacional»; en este caso, un problema de la clase de «isoperimétricos». Pues bien, el cálculo variacional da cuenta de otras muchas clases de problemas, como son los de la reflexión y la refracción de la luz, las geodésicas, etc., y, sobre todo, del «principio de mínima acción», importantísimo en Ingeniería de Sistemas.

En segundo lugar, el malvado y codicioso hermano de Dido era, precisamente, Pigmalión, el protagonista del efecto que lleva su nombre. Este efecto, en pedagogía y psicología, se refiere a la creencia que tiene una persona de poder influir en otra. Más en concreto, de acuerdo con Rosenthal y Jacobson, concierne a las expectativas y previsiones de los profesores sobre cómo, de alguna manera, se conducirán los estudiantes, lo que precisamente determina las conductas que siguen

(...) en las universidades actuales, además de enseñar a los alumnos a ser eficientes en aprender, hay que formarlos en lo que, en UDIMA, denominamos «deuteroaprendizaje»; es decir, aprender a aprender

estos, que coinciden con las que esperaban sus profesores. Por ello, el efecto Pigmalión es algo muy importante, común y trascendente que deben estudiar y conocer a fondo los profesionales del ámbito educativo, para potenciar sus aspectos positivos y paliar sus consecuencias negativas, en especial en la formación individualizada y a distancia, como la de la UDIMA.

Y, finalmente, llegamos a la profecía autocumplida (*self-fulfilling prophecy*). De hecho, Rosenthal y Jacobson analizaron el efecto Pigmalión desde la perspectiva de dicha profecía.

Se entiende por profecía autocumplida toda predicción que, por el mero hecho de enunciarse, llega a convertirse en realidad. Así, reafirman su propia exactitud. Como señaló Russell Jones, la definitiva función de la profecía no es predecir el futuro, sino construirlo. Robert K. Merton (padre del Premio Nobel de Economía Robert C. Merton), que con Black y Scholes construyeron el modelo que fundamenta la Ingeniería Financiera, fue, según parece, quien le dio ese nombre en su artículo «The self-fulfilling prophecy» (1948).

Pongamos el caso, en tecnología, de la más que famosa «ley de Moore». Cada 18 meses puede duplicarse el número de transistores que pueden encajarse en un circuito in-

tegrado (microprocesador). La razón es que los miembros de la industria electrónica anticipan, vía *road map*, el lugar en el que necesitan estar en un momento determinado, y de acuerdo con ello organizan el I+D que les llevará a alcanzar ese objetivo. Finalmente, la profecía autocumplida tiene, asimismo, gran influencia en la investigación científica, más en concreto en la experimentación. Muchos científicos llevan a cabo experimentos llenos de expectativas en lo concerniente al resultado y con hipótesis arriesgadísimas en cuanto a lo que es posible y a lo que no lo es. La cuestión es si dichas expectativas pueden influir en los resultados. La respuesta es un rotundo sí. Para empezar, las expectativas afectan al tipo de preguntas planteadas en esos experimentos. Y esas preguntas, a su vez, dan forma a los tipos de respuesta que van a producirse. Esto ha sido explícitamente reconocido en física cuántica, donde el diseño del experimento determina el resultado posible; verbigracia, si la respuesta va a ser en forma de onda o partícula.

En segundo término, las expectativas de los experimentadores afectan a las cosas que

observan, generando una tendencia a ver lo que quieren ver y a ignorar lo que no quieren ver. Por último, pero no de último, de una manera un tanto misteriosa en cuanto a su explicación, pero contrastable en multitud de ocasiones, las expectativas de los experimentos pueden influir en lo que ocurre en la realidad. El «efecto Hawthorne» es un ejemplo paradigmático de cómo el simple hecho de prestar atención afecta a los resultados de los experimentos con personas. Y estos tienden, en general, a comportarse de acuerdo con lo que se espera de ellos. Pero, como diría Rudyard Kipling: «Esa es otra historia».

Dicho todo esto, y para finalizar estas líneas, me gustaría felicitar a los directores, a los coordinadores y a todos aquellos que hacen posible que la revista *Tecnología, Ciencia y Educación* vea la luz, especialmente por haber conseguido incluirla en Redib y Latindex, dos de los principales listados de indexación de calidad.

María Concepción Burgos García

Rectora de la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)