

EDITORIAL

# ¿La irrupción de las TIC obliga a replantear el currículo?

Existe un bulo que afirma que mientras los americanos de la NASA gastaban millones de dólares en el diseño de un bolígrafo que funcionara en ausencia de gravedad, los rusos usaban lápices.

Esta historia, pese a ser falsa en esos términos, nos invita a cuestionar los beneficios que aportan determinadas innovaciones tecnológicas. Un ejemplo de ello son las propias pizarras digitales cuando por un precio desorbitado se usan para escribir lo mismo que se escribiría con una tiza en una pizarra convencional. En el extremo opuesto del mismo ejemplo actualmente tenemos la posibilidad de plantear una actividad en la que el alumnado puede hacer una fotografía matemática en el aula, enviarla o colgarla en la red y poder compartirla con todos sus compañeros de manera inmediata, visualizarla en el proyector del aula, facilitando, de este modo el desarrollo de una actividad de aprendizaje significativa.

En este sentido, la competencia digital de un docente se puede medir según su capacidad de lograr aprendizajes que sin las tecnologías no serían posibles.

Veamos un ejemplo. Resulta sorprendente ver en convocatorias recientes de pruebas de acceso a la universidad la copia de la tabla normal para facilitar el cálculo del porcentaje estimado de pistones de un tamaño determinado. Resulta difícil comprender cuál es el valor añadido que le aporta al alumnado dominar los entresijos del cambio de variable y el uso de tablas en la resolución de ejercicios mecánicos de contenido irrelevante con lápiz y papel, cuando existen aplicaciones informáticas que automatizan dichos cálculos. En el caso concreto de la normal, por ejemplo, resulta perfectamente factible plantear situaciones de aprendizaje a estudiantes de tercero de la ESO en las que se les pida un estudio de campo vinculado, por ejemplo, a una zapatería del barrio en la que tengan que determinar el stock óptimo de zapatos de cada talla para ajustarlo a la demanda de la clientela. Los resultados de la distribución normal pueden lograrse fácilmente con GeoGebra. De este modo, un estudiante de tercero de la ESO puede comprender y aplicar un concepto mate-

mático de un nivel supuestamente superior. En este caso, el uso de la tecnología sí supone un valor añadido.

Este valor añadido se alinea con el último informe PISA, el cual define la alfabetización matemática como «la capacidad de un individuo de razonar matemáticamente y de formular, emplear e interpretar las matemáticas para resolver problemas en una amplia variedad de contextos de la vida real [...]».

Esta visión abierta y flexible obliga a formular un currículo en el que los contenidos a impartir sean también abiertos y flexibles en los distintos niveles educativos, dando a los centros educativos la potestad de distribuirlos por cursos según su propia planificación curricular y poniendo el énfasis, más en las competencias a desarrollar y no tanto en los contenidos o saberes.

Quizá el cambio más relevante motivado por la irrupción de las TIC, y que todavía es una asignatura pendiente en la enseñanza de las matemáticas, es la posibilidad (y necesidad) de incorporar actividades en las que se priorice la creatividad del alumnado. Este tipo de actividades son ahora posibles ya que las tecnologías facilitan una representación de las matemáticas que permiten verlas, construirlas, escucharlas, sentirlas, tocarlas, vivirlas, y sobre todo, disfrutarlas. Para este tipo de actividades no tenemos por qué modificar sustancialmente los contenidos o saberes curriculares, pero sí debemos cambiar el talante del planteamiento, en el cual todo el protagonismo debería tenerlo el alumnado. Ejemplos de estas actividades pueden ser el diseño de esculturas, piezas arquitectónicas, diseño industrial, obras de arte, composiciones musicales, etc. De este modo, un centro que, por ejemplo, dispone de impresoras 3D puede plantear actividades que requieran de conocimientos geométricos variados, dependiendo del nivel educativo del alumnado, y que estén encaminados a imprimir objetos diversos.

En cualquier caso, la sobrevaloración de las actividades en contexto no deberían conducirnos a caricaturizar el razonamiento matemático, olvidando la importancia de dominar los fundamentos que sustentan las estructuras de las aplicaciones informáticas que se usan para la resolución de los problemas de la vida real. Los cambios curriculares son una oportunidad para afianzar tanto el fundamento como su aplicabilidad.

Ya en el 2006 J. M. Wing define el pensamiento computacional como «los procesos de pensamiento involucrados en la formulación de problemas y sus soluciones, de modo que las soluciones se representen en una forma que pueda llevarse a cabo de manera efectiva por un agente de procesamiento de información». La formación matemática de los futuros ciudadanos no cabe duda de que requerirá su aplicabilidad en procesos computacionales. Esta obviedad nos obliga a replantear profundamente la manera en que impartimos nuestra materia introduciendo elementos que nos permitan dar fundamento a los procesos y algoritmos con una mirada computacional. Siguiendo con el ejemplo de la normal, por qué no pedir al alumnado la programación de una herramienta (por ejemplo, una simple hoja de cálculo) que calcule el

porcentaje de individuos entre dos valores de una distribución normal, de este modo no adiestramos al alumnado a emplear algoritmos que a mano son obsoletos, sino a estructurar mejor su razonamiento matemático para un uso mucho más productivo sin dejar de lado los fundamentos.

El replanteamiento curricular que nos permita adaptarnos a la irrupción de las TIC es imprescindible e inevitable y debe sustentarse en tres ideas básicas. Por una parte la flexibilización de los saberes para adaptarlos a las innovaciones que permitan resolver eficazmente los problemas de la vida real, por otra parte la incorporación de actividades de carácter creativo y finalmente fomentar el pensamiento computacional.

Las mujeres matemáticas que contrató la NASA para el programa Apolo, obtenían cálculos orbitales y de trayectorias usando tablas logarítmicas, tablas trigonométricas, lápiz y papel. Parece que el próximo 2024 puede realizarse un nuevo viaje tripulado a la Luna. Las mujeres matemáticas encargadas de los cálculos no solo harán cálculos de trayectorias, también participarán del diseño de la nave, los trajes espaciales, e incluso puede que analicen el estado emocional de los astronautas. En cualquier caso, de lo que podemos estar totalmente seguros es de que no utilizarán ninguna tabla, ni tampoco lápiz y papel, y que el objetivo principal que justifique todo su trabajo será el mismo que tuvieron las matemáticas del 69: llevar sanos y salvos a los y las astronautas a la Luna.

# Servicio de Publicaciones de la FESPM

<publicaciones@fespm.es>

fespm

